Aylık Popüler Bilim Dergisi

Bilim Çocuk



2004
Ağustos
Sayı 80

3.000.000 TL

Yenebilir Aşılar

212111 2004/08

Süpürge... Mayonezin Kimyası... Yelkenli Tekneler... İlginç Meyveler...

"Bilim Çocuk Kartları - Takımyıldızlar" Derginizle Birlikte



“Benim manevi mirasım ilim ve akıldır”

Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan V.
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Raşit Gürdilek

Yayın Kurulu
Vural Altın
Beyazıt Çırakoğlu
Ahmet İnam
Cihan Saçlıoğlu

Yayın Koordinatörü
Zuhal Özer

Teknik Koordinatör
Duran Akca

Redaksiyon
Zeynep Tozar

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgün Akbaba
Alp Akoğlu
Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Deniz Candaş
Meltem Y. Coşkun
Gökhan Tok
Serpil Yıldız
Elif Yılmaz
Aslı Zülâl

Grafik Tasarım
Hülya Yılmazcan

Okur İlişkileri
Vedat Demir
Zehra Şen
Figen Ulaş
İbrahim Aygün

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel (312) 427 23 92 (Yazı İşleri)
Tel (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk©tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk
Satış-Abone-Dağıtım
Tel (312) 427 33 21 **Faks** (312) 427 13 36
ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 3.000.000 TL. (KDV dahil)
Baskı Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: DPP
Reklam P.M Ltd. Şti.
Genel Müdür Gülbin Erduran
Reklam Koordinatörü Pınar Bahçekapılı
Tel (212) 234 87 77 (4 hat) **Faks** (212) 234 87 81
Abdi İpekçi cad. Seyran apt. No: 12 Daire: 7 34367 Nişantaşı/İstanbul

HER AYIN 15’İNDE ÇIKAR

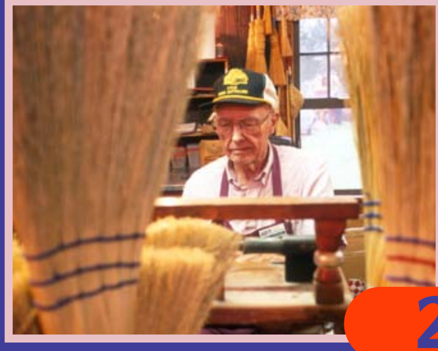
Bilim Çocuk

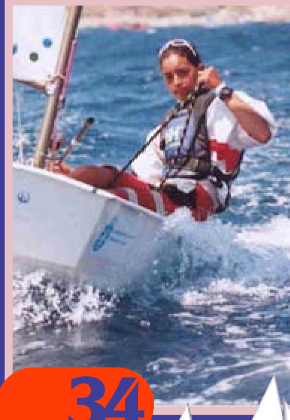
Dünya nedir? Bu soruya verilebilecek yanıtların sayısı o kadar çok ki. Yanıtları, hem buraya sığdırmaya hem de bir çırpıda akla getirebilmeye olanak yok. Ancak, akla ilk gelen yanıtlardan biri şöyle olabilir: "Dünya, yaşayan bir gezegendir." Hatta daha da etkileyici bir ifadeyle "Dünya, sınırsız bir canlılık kaynağıdır." diyenler de olabilir. İşte, biri böyle dediği zaman bir tartışma başlayabilir ve kimileri de Dünya’da canlılığın sınırlı olduğunu, çünkü pek çok canlının giderek tükendiğini söyleyebilir. Gerçekten de Dünya’nın, o sınırsızmış gibi görünen canlı çeşitliliğinde ve sayılarında son yıllarda büyük bir azalma görülüyor. Biz de bu sayımızda, yine tehlike altında olan bir canlı grubuna, mercanlara yer vermek istedik. Böylece Dünya’daki canlı çeşitliliğinin güzel bir örneğini, daha yakından tanımış olacağız. Mercanlar hakkında bilgi edinirken, bir yandan da düşüneceğiz. Tüm bunlara bağlı olarak, belki de bir kez daha kendimize soracağız: "Ben, Dünya için ne yapabilirim?"ış olacağız. Mercanlar hakkında bilgi edinirken, bir yandan da düşüneceğiz. Tüm bunlara bağlı olar Eğer bu soru aklınıza takılıyorsa size önerimiz, tüketim konusu üzerinde uzun uzun düşünmeniz. Ne tüketiyorum? Ne kadar tüketiyorum? Gerçekten bunu tüketmeye gereksinimim var mı? Su, elektrik, petrol, ayakkabılar, çikolatalar, tişörtler, cep telefonları, hamburgerler... Hemen her konuda bu soruları akla getirmekte yarar olabilir. Ama bir şniz her zaman tükettiklerinizden fazla olsun. Eminiz ki bir insanın bunu kendine ilke edinmesi pek çok şeyi daha kolaylaştıracak. Unutmayın, ileride Dünya’nın geleceğine sizler yön vereceksiniz.

Zuhal Özer

İÇİNDEKİLER









Bilim Çocuk Kartları'yla
Takımyıldızları Tanıyoruz

İyi çizilmiş bir resme bakmaktan kim hoşlanmaz? Ne var ki, çoğumuz resimlerin en güzelini, en etkileyicisini gözden kaçırırız. Bu, yıldızlardan oluşan, gece gökyüzüdür. Yıldızları izlemek, özellikle de birkaçının adını biliyorsanız, çok heyecan vericidir. Bu nedenle olsa gerek, insanlar binlerce yıldır yıldızları izlemişler, onların belli dönemlerde belli konumlarda olduklarını keşfetmişler, parlak olanlarına ad vermişler. Elbette, eskiden yıldızlar denizcilere yön göstermiş; ekim zamanını bildirmiş; baharın müjdecisi olmuş. Günümüzde gökyüzünden bu şekilde yararlananların sayısı pek fazla değil.

Yıldızları tanımak, öğrenmek istiyorsak, yapmamız gereken, onları izlemeye elimizden geldiğince çok izlemek. Zaten, bulutlu havaları saymazsak, onlar hep gökyüzündeler. Yıldızları gözlemek için başımızı yukarı kaldırmamız yeterli. Özellikle, yerdeki ışıkların gökyüzünü kirletmediği yerlere, yani kent dışına gittiğimizde, çıplak gözle yaklaşık 2000 yıldız görebiliriz. Elbette, parlak olanlarının sayısı çok daha az.

Eski çağlarda, yıldızları izleyen insanlar, parlak yıldızların gökyüzünde çeşitli şekiller oluşturduklarını düşlemişler. Bunlar, günlük yaşamda kullandığımız çeşitli araç-gereçten mitolojideki (söylence) kahramanlara kadar çeşitlilik gösteriyor. İşte, 7. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği de yaklaşırken, bu takımyıldızları biraz olsun size tanıtabilmek için Takımyıldız Kartları'nı hazırladık.



Takımyıldız Kartları'nda, gökyüzünde çeşitli zamanlarda görebildiğimiz 27 belirgin takımyıldıza yer verdik. Bu takımyıldızları en basit çizimleriyle, yalnızca parlak yıldızları gösterecek biçimde çizdik. Bunun yanında, çıplak gözle ya da bir dürbünle görülebilecek bulutsu, gökada, yıldız kümeleri gibi derin gökyüzü cisimlerinin de bazılarını işaretledik. Bu cisimler, gökbilimci Charles Messier'in oluşturduğu katalogda yer alan ve amatör gökbilimcilerin en çok gözledikleri gökcisimlerinin bazılarından oluşuyor. Bu gökcisimlerinin tanımlamaları da altta yer alan çerçevede veriliyor.

Kartlarda verilen yıldızların büyüklükleri, parlaklıklarıyla doğru orantılı. Yıldız ne kadar parlaksa, haritada o kadar büyük görünüyor. Açıklamalarda yıldızların yanlarında verilen sayılar en parlak yıldızların parlaklıklarını kadir biriminde veriyor. Kadir parlaklık sistemine göre, yıldızın parlaklığı ne kadar yüksekse, kadir değeri o kadar düşüktür. Hatta, en parlak yıldızlarda eksi (-) değerde bile olabilir.

Takımyıldızlardaki parlak yıldızların çoğu bir ada sahiptir. Ancak, genel adı olmayan yıldızlar, takımyıldız adının başına eklenen, Yunan alfabesinden bir harfle adlandırılırlar. Kartlarda, bazı yıldızlar, bu şekilde adlandırıldı.

Takımyıldızlarla ilgili daha ayrıntılı bilgiyi ve bu kartları daha rahat kullanabilmeniz için gerekecek gökyüzü haritalarını 10. ve 11. sayfalarda bulabilirsiniz.

Kartları Hazırlayan
Alp Akoğlu



Hayvanların Keseleri Kendiliğinden Temizleniyor

Koala ya da kanguru benzeri vallabi gibi keseli hayvanlar, keselerini temizlemek için mikroplara karşı bir madde üretiyorlar. Sidney'deki Macquarie Üniveristesi'nden Elizabeth Deane, bu hayvanların keselerinde taşıdıkları yavrularını mikroplarla bulaşan hastalıklardan nasıl koruyabildiklerini araştırmış. Deane, normalde bu keselerin zararlı mikroplar barındırmaya uygun birer yuva olduğunu söylüyor. Keseler, sanki kabuklarla kaplıymış gibi karman çorman ve kahverengi, kuru bir maddeyle dolu. Ancak, yavrulama dönemi başladığında kesenin içi bambaşka bir görünüm alıyor; pırıl pırıl ve neredeyse saydam. Koalanın kesesinden alınan örneklerden, proteinlerin mikroplara karşı birtakım etkinlikleri oldukları saptanmış. Ancak, henüz hangi proteinin böyle bir işlevi olduğu kesinlik kazanabilmiş değil. Deane'in amacıysa, bu proteini bulup günün birinde insanları da mikroplardan koruyabilecek ilaçlar geliştirebilmek.

Cep Telefonuyla Daha Rahat Konuşabileceğiz

Toronto Üniversitesi'nden bir grup bilimadamı, cep telefonuyla konuşurken arka plandan gelen gürültülere son vermenin yollarını arıyor. Üzerinde çalıştıkları ikili mikrofon sistemi, telefonla konuşan kişinin sesini yükseltip, dışarıdan gelen sesleri azaltabiliyor. İki mikrofon ve birçok filtreden oluşan bu sistemde, özel bir bilgisayar çipi sesleri çözümlüyor. Böylece, hangi sesin telefonla konuşan kişiden, hangisinin dışarıdan geldiği saptanabiliyor. Mikrofonlar bir yandan konuşanın sesine odaklanırken, bir yandan da dışarıdan gelen sesleri filtre ediyor. Bu sayede, arka plandan gelen sesler yüzünden bir türlü anlaşılamayan konuşmalardan ve sesi telefonun diğer ucundaki kişiye iletebilmek için bağırmak zorunda kalmaktan kurtulabileğiz. Ancak, bu sistemin cep telefonu içine yerleştirilebilecek kadar küçük boyuta getirilmesi biraz zaman alacak gibi.



Koko Dişini Çektirmek İstedi

1976 yılından beri Kuzey California'daki Goril Araştırma Merkezi'nde yaşayan Koko, diğer gorillerden biraz farklı; Amerikan işaret dili aracılığıyla yaklaşık 2000 sözcüğü anlayabiliyor ve 1000 sözcüğü de bu işaretlerle anlatabiliyor. 33 yaşındaki goril Koko, insanlarda 100 değerinin normal kabul edildiği zekâ testlerinde 70 – 95 arasında bir değerde yer almış. Geçtiğimiz günlerde diş ağrısı yüzünden oldukça sıkıntılı günler geçiren Koko, sonunda dişini çektirmeye karar vermiş. Bakıcıları Koko'dan diş ağrısı çektiği dönem boyunca ağrının şiddetini sayılarla tanımlamasını istemişler. Ağrı kesici ilaç verildiğinde ağrısını 2 – 3 rakamlarıyla tanımlarken, ağrının çok şiddetli olduğu anlarda 7 – 8 ile tanımlamış. Sonunda ağrıya dayanamayan Koko, bakıcıların daha fazla ilaç almayı mı, yoksa dişini çektirmeyi mi tercih ettiğini sormaları üzerine, ameliyatı kabul etmiş. Böylece, ilk defa bir hayvan insanların uydurduğu bir dili kullanarak ameliyat olmak istediğini bildirmiş oldu.



Anahtarlara Gerek Kalmadı

Acil bir durumda, çantanızda ya da cebinizde anahtarlarınızı bulmak ne kadar da zordur. Her şey tek tek dışarı çıkarılır, anahtarlara nedense hep en son ulaşılır. Artık bu sıkıntıya son verecek bir sistem geliştiriliyor. Cebinizde taşıyacağınız kredi kartı boyutlarındaki özel bir aygıt yardımıyla, yalnızca açmak istediğiniz kapının koluna dokunmanız yeterli olacak. Üstelik bu kez, anahtar yerine kartı bulup çıkarmanız da gerekmiyor. Kartta yüklü olan bilgiler, deriniz aracılığıyla elektrik sinyalleri olarak kilide ya da çalıştırmak istediğiniz aygıta iletilebiliyor. Avrupa ve ABD'de birçok otomobil üreticisi bu akıllı sistemin deneme kullanımlarını yapmaya başladılar bile.



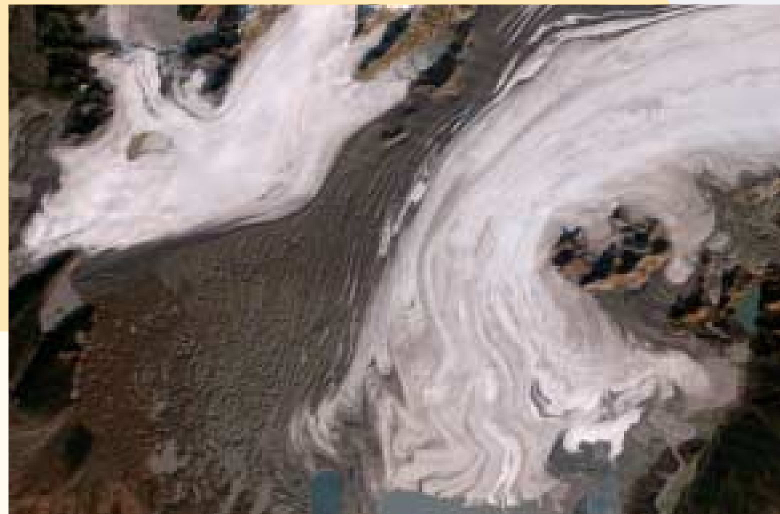


Beyni Uçmak İçin Uygunmuş

Fosilinin bulunduğu 1896 yılından beri, bilimadamları *Archaeopteryx* üzerinde çeşitli varsayımlarda bulunuyorlar. Ancak bir soru var ki, bilimadamları bir süredir bunun yanıtını arıyorlar: Acaba bu tüylü dinozorlar gerçekten uçabiliyor muydu? Her ne kadar *Archaeopteryx* birçok yönüyle *Archaeopteryx* dinozora benziyorsa da, 147 milyon yıl önceden kalma fosil kalıntıları bir başka tür olup olmadığı yolunda kuşkular uyandırmıyor değil. Hemen hemen karga büyüklüğündeki *Archaeopteryx*, sürüngenlerinki gibi güçlü bacaklara, pençe gibi tırnaklara, dengesini sağlamaktan sorumlu olan uzun ve güzel bir kuyruğa ve et yiyebilmesi için tıpkı dinozorlarınki gibi sivri dişlere sahipti. Bunun yanı sıra, *Archaeopteryx*'in dinozorlarda pek de rastlanmayan asimetrik tüylerle kaplı bir çift kanadı vardı. Bilimadamları, bu tüylerle kaplı kanatlar ve kuyruğun, *Archaeopteryx*'in uçmasını sağlamış olabileceğini düşünüyorlar. Bununla birlikte Archaeopteryx, modern kuşların uçmasını sağlayan, en güçlü uçma kasını tutan geniş göğüs kemiğinden yoksundu. İşte bu ikilemlerden yola çıkan bilimadamları, bu dinozorun nasıl olup da uçabildiğini anlamaya çalışıyorlar; elbette eğer gerçekten uçabiliyorduysa! Bilgisayarlı tarama ve X ışını aygıtları gibi birçok yöntem ve araçtan yararlanılarak yapılan beyin ve iç kulak araştırmalarında, *Archaeopteryx*'in beyninin bir dinozorunkinden çok, kuşunkine benzediği saptanmış. Ayrıca *Archaeopteryx* uçmak için gerekli olan, denge, görüş, derinlik ve uzaklık algısı gibi birtakım becerilere de sahipmiş. Eğer Archaeopteryx gerçekten uçabiliyorduysa, o zaman kuşların tahmin ettiğimizden milyonlarca yıl önce uçmaya başladığını söyleyebiliriz.

Buzullar Erirse

Yerbilimciler, Alaska'da buzulların erimesiyle, bölgede depremlerin arttığını söylüyorlar. Kıyılardaki dağlarda kurulu olan GPS (Küresel Konumlandırma Sistemi) istasyonlarından yapılan gözlemlerle, buzullar geri çekildikçe ağırlıklarının azaldığı ve bunun da yerkabuğunda biriken ve depremlere yol açan gerilme ve basıncı ortaya çıkardığı sonucuna varılmış. Buzulların incelmesiyle, 2 – 3 büyüklüğünde küçük depremlerin arkaya arkaya olmaya başladığını söyleyen bilimadamları, yine de depremlerin gerçek nedeninin buzulların erimesi değil, levha hareketleri olduğunu da belirtiyorlar.



Spirit Kızıl Gezegeni Keşfediyor



Bu sıcak yaz günlerinde kış soğuklarından söz etmek doğru olur mu bilmiyoruz ama, kış demeden, soğuk demeden bizim için çalışan bir araç var: Spirit. NASA Jet İtki Laboratuvarı'ndaki bilimadamları ve mühendisler, haftalarca Spirit adlı aracın Mars'ın dağlarında ve uçurumlarında yaptığı keşif gezilerini yönettiler. Üstelik bu keşifler daha çok, düz kaya duvarlarının günde yalnızca birkaç saat güneş gören kuzeye bakan yüzlerinde gerçekleştirildi. Oysa güneş ışınları, pillerini yeniden doldurması açısından Spirit için önemli. Bir süre önce beklenmedik bir biçimde arızalanan araç, yeryüzü ekibinin yoğun çalışmalarıyla önce güneş ışınlarını daha fazla alan güney tarafında bir rotaya yönlendirildi, daha sonra da arıza giderildi. Spirit ve yerbilimci robot Opportunity, gezegendeki çok eski dönemlerden kalma su izlerini araştırıyorlar.



Neden Bazı Sporcular Daha Kolay Sakatlanır?

Bazı sporcular çok formda olsalar bile, diğerlerine oranla daha kolay sakatlanırlar, daha doğrusu sakatlanmaya daha fazla eğilimlidirler. Geliştirilen bir matematiksel vücut modellemesi, bu sporcuların belli bir hareketler dizisine uygun olarak hareket ettiklerini ve bunu değiştiremediklerini ortaya çıkarmış. Bu buluş sayesinde artık sakatlanmaya eğilimli sporcular önceden uyarılabilecekler. Bunun için "izdüşel geometri" tekniği adı verilen bir yöntemle iki kriket oyuncusunun hareketleri gözlenmiş. Birçok hareket dizisinin sporcuya hareketlerini iyileştirme olanağı sunduğu, ancak bazı sporcuların hareket dizilerinin buna izin vermediği saptanmış. Birçok sakatlık, liflerde mikro ölçekli yırtıklar ya da kırıkların tekrarlanan hareketler sonucu daha da büyümesiyle oluşur. Bu nedenle sporcunun, aynı hareketi yaparken küçük değişiklikler ya da iyileştirmeler yapabilmesi çok önemli. Eğer, harekette herhangi bir değişiklik yapılamazsa, bu küçük yırtıklar daha ciddi sakatlıklara yol açabilir.

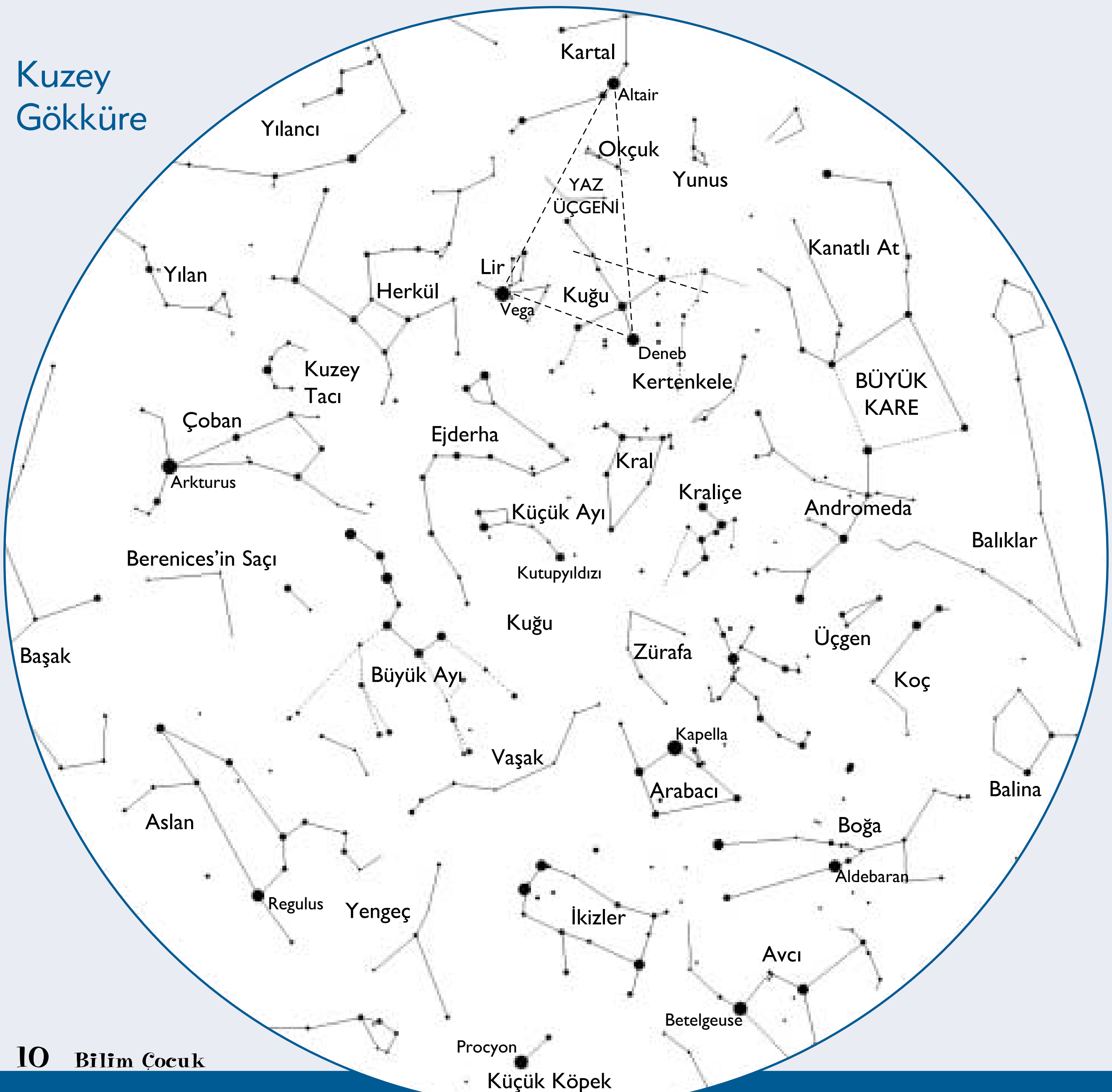
Elif Yılmaz

Takımyıldızlar

Gökyüzünde toplam 88 takımyıldız bulunur. Her takımyıldızın çevresindeki belli bir alanda bulunan gökcisimleri, o takımyıldızın içinde kabul edilir. Yani, gökyüzü 88 bölgeye ayrılmıştır. Takımyıldızların hepsini aynı anda gökyüzünde göremeyiz. Belli bir anda, gökyüzünün ancak yarısını görebiliriz. Gökyüzünün hangi bölümünü gördüğümüz, saate ve mevsime bağlıdır. Gece saat ilerledikçe batıdaki takımyıldızlar batar, doğudan başkaları doğar. Yine mevsime bağlı olarak bazı takımyıldızlar farklı zamanlarda ufkun altında kalırlar.

Pek çoğumuzun düşündüğünün tersine, bir takımyıldız, gerçek bir yıldız kümesi değildir. Takımyıldızlar, gerçekte birbiriyle ilişkisi olmayan, birbirine çok uzak yıldızlardan oluşur. Eğer, gökyüzüne Dünya'dan değil de Samanyolu'nun içinde herhangi bir başka yerden baksaydık, gördüğümüz manzara çok farklı olurdu. Takımyıldızlar, görünür parlaklıkları birbirine yakın olan yıldızlar-

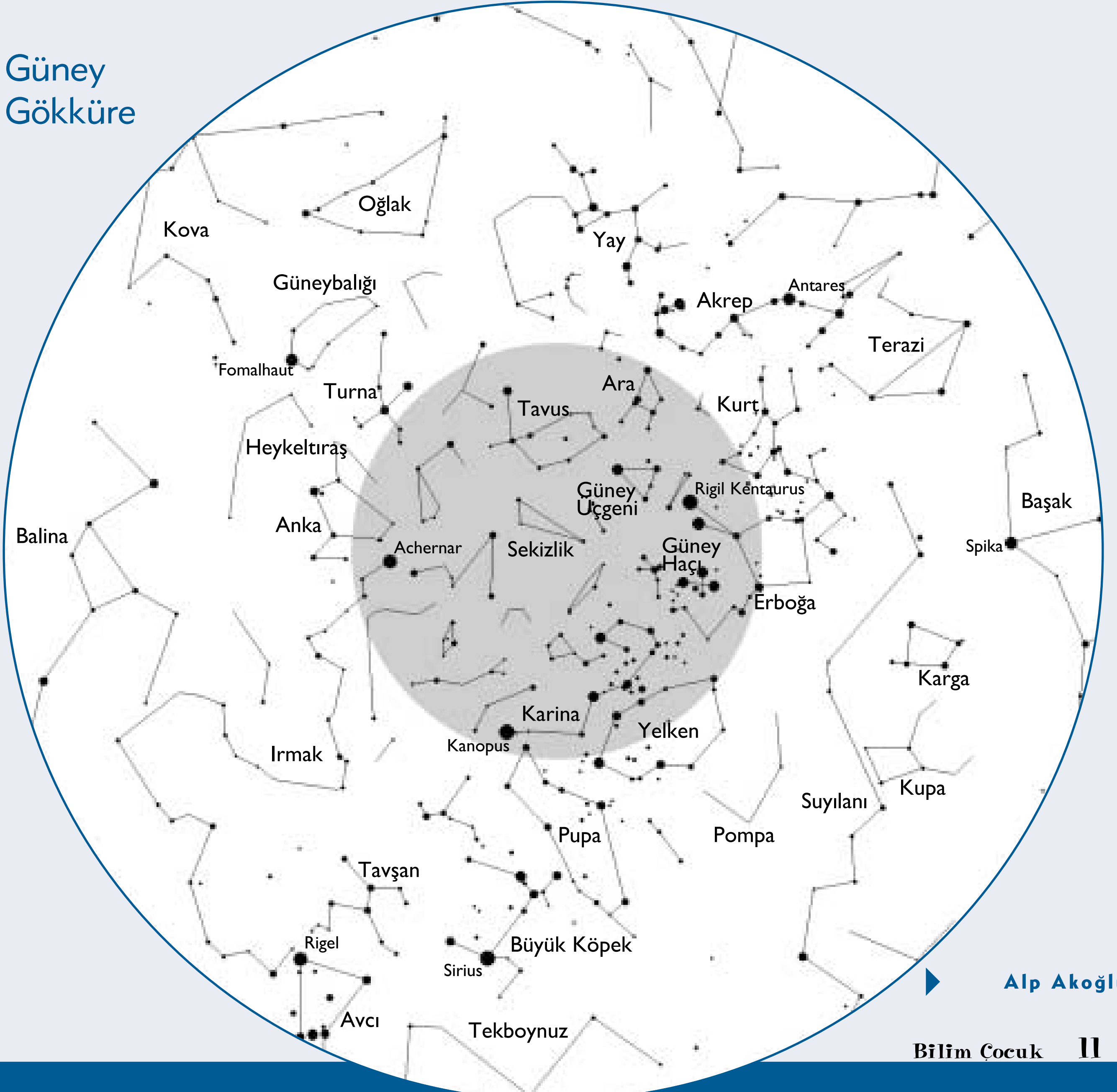
Kuzey Gökküre



dan oluşur. Bu yıldızlar yalnızca bizim bakış doğrultumuza göre birbirlerine yakın görünürler.

Gökyüzünü dev bir küre olarak varsayabiliriz. Eğer Dünya'nın ekvatorunu genişletirsek, gök ekvatoruyla çakıştığını görürüz. Ülkemiz, yeryüzünde Kuzey yarıkürede olduğu için, güney gökküredeki yıldızların bir bölümünü hiçbir zaman göremeyiz. Bunlar, güney gökkutbuna yakın olan yıldızlardır. Buna karşın, kuzey gökküredeki yıldızların bir bölümünü de her zaman görebiliriz. Bunlar da Kutupyıldızı'nın yakındaki yıldızlardır. Bu yıldızlar hiçbir zaman ufkun altında kalmaz. Güney gökkürenin ülkemizin bulunduğu enlemden görünmeyen bölümü yukarıdaki haritada gri tonla gösteriliyor. Takımyıldızları tanımak için gökyüzü gözlemine çıktığınızda, kartların yanı sıra bu sayfalardaki haritalardan da yararlanabilirsiniz. Bir takımyıldızın ötekilere göre konumunu bilirseniz, onu gökyüzünde bulmanız çok daha kolay olur. Gökyüzünü tanımaya, öncelikle en kolay bulunabilecek takımyıldızlardan başlayın. Büyük Ayı, başlangıç için iyi bir hedef. Çünkü, bir kepçeye benzeyen biçimiyle ve benzer parlaklıktaki yıldızlarıyla dikkat çeker. Yıl boyunca gökyüzünde yer alan Büyük Ayı'yı gökyüzünde bulmak için kuzeye doğru bakmanız yeterli. Büyük Ayı'yı bulduktan sonra, ilk işiniz Kutupyıldızı'nı bulmak olabilir. Bunun için, haritada gösterildiği gibi, kepçenin kenarındaki yıldızlardan yararlanabilirsiniz. Bundan sonra, sırasıyla Büyük Ayı'ya göre konumlarına bakarak öteki takımyıldızlara geçebilirsiniz.

Güney Gökküre



Alp Akoğlu

Yenebilir Aşılar



Her buluşun ilginç bir öyküsü vardır. Buluşların öyküsü genellikle "bir varmış, bir yokmuş" diye değil de "bir laboratuvarda" diye başlar.

Bir biyoteknoloji laboratuvarında, bir grup bilimadamı, *E. coli* bakterisine karşı geliştirdikleri bir aşıyla ilgili deneyler yaparlar. Bilimadamlarının geliştirdikleri aşı işe yarar. Aşılar hastalıkları engeller. Bu yeni bir şey değil diye düşünebilirsiniz. Ancak yapılan deneyde, sizleri de sevindirecek yenilikler var. Çünkü bu aşıda şırınga kullanılmaz. Bir!.. İkincisi, aşı zayıflatılmış hastalık mikrobu içermez. Hastalık mikrobunun belirli proteinlerinden yapılır. Üçüncüsü ve en önemlisi, bu proteinler patatese aktarılır ve denekler patatesleri yiyerek aşılanır. Evet bu, kesinlikle yeni bir teknolojidir. Bu, bir yeşil devrimdir! Bitkisel aşılar, yaygın adıyla "yenebilir aşılar" bulunur.

Aşı denince çoğumuzun aklına önce şırınga gelir. Şırınganın ucundaki iğne ve asla sıranın bize gelmesini istemediğimiz bir kuyruk. Aşıların hastalıkları engellediğini biliriz; ama o an gözümüz hiçbir şey görmez, oradan kaçmak isteriz. Sıra bize gelip de canımızın pek yanmadığını farketsek bile, aşı olmak en büyük çocukluk korkularımızdan biridir. Oysa aşı, modern tıbbın büyük bir başarısı. Aşılar hastalıkları tedavi etmek değil, hastalıklardan korunmak amacıyla kullanılırlar. Aşı tarihi gerçekte Çinlilere kadar uzanır. Onların çiçek hastalığına karşı inek kanını emen böceklerden tabletler yaptığını biliyoruz. Yapılan deneyler sonucunda 1796'da aşının bulunmasıysa insan sağlığını olumlu yönde etkiler. Öncülüğünü Edward Jenner ve Louis Pasteur'ün yaptığı deneyler, dünyaya aşıların hastalıkları engellediğini gösterir. Aşıların kullanılmaya başlanmasıyla çiçek, çocuk felci, difteri, kızamık, kabakulak gibi hastalıklarda zamanla azalma olur. Günümüz ge-



İlk aşı 1796'da Edward Jenner tarafından çiçek hatalığına karşı geliştirildi.

Biyoteknoloji, özellikle tıp, tarım ve yiyecek endüstrisi alanlarında ürün ya da işlem geliştirilmesi amacıyla yapılan teknolojik uygulamaları kapsayan bir bilim dalı. Biyoteknoloji, gen aktarımlı bitkilerin ortaya çıkmasını, buna bağlı olarak yenebilir aşıların geliştirilmesini sağladı.



lişmiş ülkelerinde çiçek diye bir hastalığın olmaması, aşı tarihinde çok yol alındığının göstergesi. Şu anda 26 bulaşıcı hastalığa karşı aşı geliştirilmiş durumda. Ülkemizde her çocuk 2 yaşına gelmeden önce hepatit B (bir sarılık türü), verem, difteri, boğmaca, tetanoz, çocuk felci, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği aşılarını olur.

Moleküler Biyoloji Aşıları da Geliştirdi

İlk aşılarda zayıflatılmış ya da etkisiz hale getirilmiş hastalık mikropları kullanılır. Bilimadamları, daha sonra doğrudan hastalık mikrobunu değil, ama mikrobun antijen (hastalık mikrobu etkeni, büyük protein moleküller) görevi görecek bir proteinini ya da protein zincirini içeren aşılar üretirler. Eğer bağışıklık sistemi hastalığa neden olan mikroba tepki vermeye yönelik uyarılırsa; ki tepki vücutta antikor (antijeni tanıyan ve etkisini yok eden karmaşık yapıda proteinler) üretimiyle sağlanır, gerçek mikropla karşılaşıldığında hastalık engellenebilir. Bu, aşıların temel ilkesidir. Zayıflatılmış ya da etkisiz hale getirilmiş de olsa, hastalık mikrobunun kendisinden üretilmiş aşılar hastalığa neden olabilir. Az da olsa böyle bir risk vardır. Bu nedenle hastalık mikrobunun belirli proteinlerinden yapılmış aşılar daha sağlıklıdır. Bu aşılardan sonra moleküler biyolojideki gelişmeler sayesinde "DNA aşıları" ortaya çıkar. DNA aşılarıyla hastalık mikrobundan tek bir gen, yapay olarak kopyalanır ve çoğaltılır. Bu gen, bağışıklık sistemini tetikleyecek özelliktedir. Uzmanlar, farklı hastalık mikroplarından gen alınıp bir aşıda kullanılabileceğini ve bu aşıyla birçok hastalığa karşı bağışıklık sağlanabileceğini düşünüyorlar. Üstelik genleri üretmek ucuz; soğutma sistemi gerektirmiyor ve yıllarca saklanabiliyor. Yenebilir aşılar, hem protein hem de DNA aşılarının yararlı özelliklerine sahip.

Öte yandan 1980'lerde bitki DNA'larına yabancı genlerin aktarılmasına başlanır. Başlangıçta daha nitelikli tarım ürünleri elde etmek üzere yapılan bu çalışmalar, yenebilir aşılara giden yolu hızlandırır. Günümüzde genetik mühendisliği sayesinde üretilmiş yaklaşık 40 değişik yiyecek türü var. Moleküler çiftçilikle ortaya çıkan bu "gen aktarımlı yiyecekler" üzerinde yapılan araştırmalar hâlâ sürüyor. Doğal ürünlerin tüketilmesini savunanlar, genleriyle oynanmış bu yiyeceklerin kullanımına karşı çıkıyorlar. Bilimadamları, yenebilir aşıların gen aktarımlı yiyeceklerden farklı değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyorlar. Çünkü bu aşılar, adlarının verdiği izlenimin tersine birer yiyecek değil, sağlık maddesi. Adlarını da yenebilen bitkilerin içine yerleştirilmelerinden alıyorlar. Elbette sağlık söz konusu olduğundan gen aktarımlı yiyeceklerin kullanımına karşı çıkanlar bile, yenebilir aşılara ılımlı bakıyorlar.

Bebekler Aşılanmadıkları İçin Ölmesinler

Genetik mühendisliği ve biyoteknolojideki gelişmeler, yenebilir aşılara uzanan yolda önemli basamaklar; ama bunlar yeterli değil. Bu teknolo-





Yenebilir aşıların yapımında patates, domates, muz gibi bitkiler kullanılıyor. Patatesin üretimi kolay; ama çiğ olarak yenmesi biraz zor. Muz bu açıdan kullanışlı; ama onun da meyve vermesi için 2-3 yıl beklemek gerekiyor. Domates çiğ olarak yenebiliyor; ama farklı büyüklükte olması, aşının dozunu etkiliyor.

jinin ortaya çıkmasında bir kilit noktası da, önlenebilecek hastalıklardan her yıl milyonlarca insanın ölmesi. Bu duruma bir son vermek isteyen uzmanlar, bilimadamları, kurumlar ve sivil toplum örgütleri bir şeyler yapma zamanının geldiğini düşünürler. 1990'ın sonlarında dünya çocuklarının altı tehlikeli hastalığa (difteri, boğmaca, çocuk felci, kızamık, tetanoz ve verem) karşı bağışıklık kazanması için uluslararası bir aşı kampanyası başlatılır. Kampanyada % 80 başarı elde edilir. Ne yazık ki, yoksul ülkelerde aşı kampanyası iyi işlemez. Çünkü aşı öyle ucuz bir sağlık maddesi değildir. Üstelik aşıyı tek başına düşünmeyin. Bunun mikroplardan arındırılmış şırıngası, aşıyı saklayacak soğutucusu, mikroplardan arındırma sistemi ve aşıyı yapacak uzmanı var. Her aşı için ayrı bir şırınga kullanılması, kimi hastalık mikroplarına karşı da tekrar tekrar aşı olmak gerektiğini de unutmamak gerek. UNICEF'in tahminlerine göre, her yıl 30 milyon bebek, temel aşıları olmadıkları için ölüyorlar. Üstelik 3 milyon çocuk da difteri, tetanoz, kızamık gibi, aşısı olan hastalıklar nedeniyle yaşamını kaybediyor. Bunlar, daha kullanışlı bir şeyler yapmanın zamanının geldiğini göstermiyor mu?



Charles Arntzen, 1992 yılından beri yenebilir aşılarla çalışıyor. 5-10 yıl içinde bu teknolojinin kullanılabilir hale geleceğini umuyor.

Her öykünün kahramanları vardır. Yenebilir aşıların bulunuş öyküsünün kahramanlarından biri, bitki moleküler biyoloğu Charles Arntzen. Bitkilerden tıbbi olarak yararlanılabileceğini savunan Arntzen, yıllarca bu konuda araştırmalar yapar. 1992'de Dünya Sağlık Örgütü ve diğer uluslararası kuruluşların, yeni aşı teknolojilerinin geliştirilmesi için yaptığı çağrı birçok bilimadamı gibi Arntzen'i de etkiler. Aşı üretiminin bedeli ve soğutucu olmadan dağıtımıyla ilgili sorunlara çare aramaya karar verir. Bulduğu çözüm olağanüstüdür. Çözümü bulmasında 1992 yılında Tayland'a yaptığı gezide gördüklerinin de etkisi olur. Arntzen, Bangkok'da pazarda gezinirken bir anneyle bebeğini farkeder. Annenin ağlayan bebeğini, ona muz vererek susturmaya çalıştırması bilimadamına şaşırtıcı ve akıllıca bir düşünce verir. Bir muz yalnızca çocukları susturmakla kalmaz, onları hastalıklardan da koruyabilir. İnsan bağışıklık sistemini tetikleyecek proteinlerin üretilmesi için muz vb. bitkilerin genetik olarak değiştirilebileceğini düşünür. Bu, aşının şırıngayla değil, ağızdan verilmesi sonucunu da doğurur. İyi düşünce, değil mi? Aklınıza "Neden bitkiler?" diye bir soru gelebilir. Bildiğimiz aşıları üretmek yüksek bedeller de gerektirir. Oysa gen aktarımlı bitkileri üretmek kolay ve ucuzdur. Ayrıca bitkiler büyük miktarda protein sağlamak için uygunlar. Çünkü kendi işleyişleri sayesinde kolaylıkla protein üretebilir ve proteinleri bir araya getirebilirler.

Yenebilir Aşıların Yararı Ne?

Bitkisel aşıların daha kullanışlı olduğu açık. Üstelik ağız yolundan aşı olmak da bir diğer olumlu özellik. Çünkü hastalık mikropları özellikle ağız





Agrobakteriler (solda), mikropların proteinlerinin yapımını sağlayan genleri bitki hücrelerine taşırlar. Agrobakterilerin DNA'ları dairesel biçimdedir. Bu tip DNA'lar, plazmid (sağda) olarak adlandırılır. Plazmidlerin doğal yapısında, gen eklenip çıkarılabilecek iki kesme noktası var. Bu da gen aktarımını kolaylaştırır.

ve burundan vücudumuza girerler. Ağız, burun gibi vücudun açık yerleriyle sindirim ve üreme bölgelerinin üzerini mukoza denen bir iç deri örter. Hastalık mikropları ağız ya da burundan girdiklerinde, bağışıklık sisteminin ilk savunma duvarı olan mukozayla karşılaşırlar. Buradan salgısal antikorlar salınır. Bunlar, yeni karşılaştıkları hastalık mikroplarını yok ederler. Bundan sonra da bağışıklık sistemi genel anlamda devreye girer. Böylece serum antikorları kanla uzak bölgelere taşınır ve hastalık mikropları yok edilir. Bu, sistemik bağışıklıktır. Şırıngalı aşılar, doğrudan kandaki bağışıklık hücrelerini harekete geçirdiğinden yalnızca sistemik bağışıklığı uyarırlar. Bu iş, çoğunlukla başarılır; ama ilk savunma duvarı olan mukoza bağışıklığı uyarılmaz. Yenebilir aşıların etkisiyle hem mukoza hem de sistemik bağışıklık iş görür.

Patatesten Aşı

Arntzen'in araştırmaları devam eder. Yalnızca o mu? Sağlık örgütleri ve kurumlarının maddi destekleriyle dünyanın çeşitli araştırma kurumlarında birçok bilimadamı yenebilir aşılar üzerinde çalışır. 1992'de tütün üzerinde deneyler yapılır, ancak daha sonra patatese geçilir. Patates, gen aktarımı için uygun bir bitkidir. Üstelik patatesin genellikle yumrularla çoğaltılması, kolay üretilmesini sağlar. Patates aşısıyla, ishale neden olan Norwalk virüsüne, kolera ve *E. coli* bakterilerine karşı savaş açılır. Çünkü özellikle gelişmekte olan ülkelerde her yıl ishalden 10 milyon insanın ölmesi kaygı vericidir. Üstelik yenebilir aşılarla sağlanan mukoza bağışıklığı ishalde işe yarar. İshale karşı patates aşısı olduğunuzu düşünün. Patates hücrelerinin selüloz içeren duvarları midede değil, bağırsaklarda parçalanır. Bu nedenle patates hücrelerinde bulunan antijenler bağırsaklarda serbest kalır ve buradaki mukoza uyarılır. Bundan sonra, kan içindeki sistemik bağışıklık harekete geçer. Bu çifte etki, mikroplara karşı daha iyi koruma sağlar.

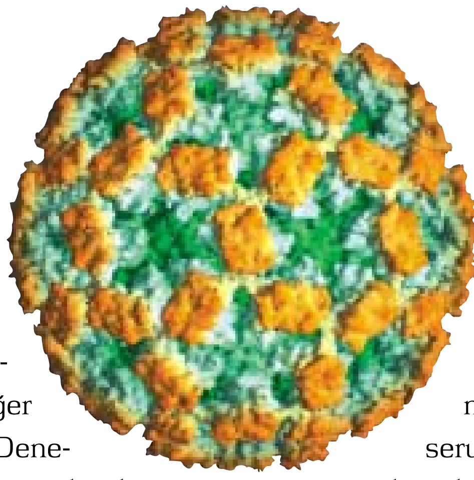
Yenebilir aşılar, insanlar üzerinde ilk kez 1997'de denenir. Arntzen öncülüğünde, Boyce Thompson Bitki Araştırmaları Ensititüsü, Maryland ve Tulane Üniversiteleri tarafından yapılan bir çalışmayla insan kullanımı için yenebilir aşılar üretilir. Bu aşılarda gen aktarımlı patatesler kullanılır. İshale neden olan *E. coli* bakterisinden

Gen Tabancası



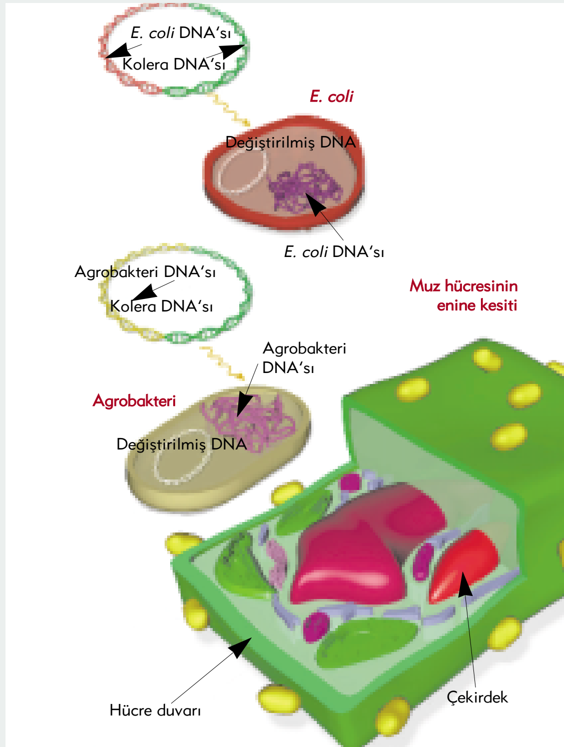
Hastalık mikroplarının proteinlerinin yapımını sağlayan genleri bitkiye taşımak için kullanılan diğer bir araç, gen tabancası. DNA, vakumlu bir odacıkta mikroskopik boyutta altın boncuklarla kaplanır. Bundan sonra odacığa sıkıştırılmış gaz verilir. Gaz yayıldıkça, altın boncukları bir süzgece doğru iter. Bu sırada DNA boncuklardan ayrılarak, bitki dokusuna girer. Dokuda kimi hücrelerin çekirdeğine girerek, çekirdeğin DNA'sıyla birleşir.

alınan ve antijen görevi görecek bir protein zinciri, patatese aktarılır. Deneye 14 sağlıklı insan katılır. Bunlardan rastgele seçilen 11'i, gen aktarımlı 50 - 100 gram patates yerken, diğer 3'ü doğal patatesle beslenir. Deneyin ilginç yanı, patateslerin çiğ olarak yenmesidir. Bu, size garip gelebilir ama pişmiş patateslerin proteinlerinin zarar göreceğini, bu nedenle aşının işe yaramayacağını düşünen araştırmacılara hak vermemek elde değil. Araştırmacılar, deneklerden düzenli olarak kan örneği alarak aşının işe yarayıp yaramadığını kontrol ederler. Deneyler sonunda 11 kişiden 10'unun serum antikorlarında, 6'sının da salgısal antikorlarında 4 kat artış olduğu belirlenir. Üstelik aşıların yan etkisi görülmez. Bu başarılı çalışma 1998'de Nature Medicine adlı bilimsel dergide yayımlanır. Biliyorsunuz, bilimsel araştırmalar ancak bilimsel dergilerde yayımlandıktan sonra kabul görür. Daha sonra 1999'da yine patates aşısıyla, öldürücü ishale neden olan Norwalk virüsüne karşı bir çalışma yapılır. Virüse karşı aşılanan 20 kişiden 19'unun bağışıklık sisteminin uyarıldığı gözlenir. Araştırmalar devam eder. Patatesle ilgili sonuçlar çok da tatmin edici değildir. En basitinden kim çiğ patates yiyerek aşı olmak ister? Çalışmalar, taze olarak yenebilecek, her yerde yetişen muza kayar. Yenebilir aşı üretmek için başka bitkiler de denenir. Patates, muz ve domatesten başka pirinç, buğday, soya fasulyesi, mısır, bakla aşıları da var. BBC'nin yayımladığı bir haberde hepatit B aşısı üretmek için zebra balığının genetik olarak değiştirileceği duyuruluyor. Kolera, hepatit B dışında, kızamık, Norwalk virüsü, kuduz virüsü, *E. coli* bakterisinden kaynaklanan hastalıklara karşı yenebilir aşılar deneniyor. Hatta Londra Sağlık Bilimleri Merkezi (İngiltere) ve Ontario'da (Kanada) bir tip şeker hastalığına karşı patates aşısı geliştirilmeye çalışılıyor. Bu şekilde hastalıktan etkilenen 100 milyon insana yardım edilebilecek.


Norwalk virüsü

Muz Aşısı Nasıl Yapılır?

Kolera bakterisinin DNA'sından bir sarmal, *E. coli* bakterisinin DNA'sıyla uç uca eklenir. Bu değiştirilmiş DNA, *E.coli* bakterisinin içine yerleştirilir. *E. coli* bakterisi çoğaltılarak DNA'nın milyonlarca kopyası yapılır. Bu şekilde kopyalanan DNA, agrobakterinin DNA'sının ucuna eklenir. Agrobakteriler, hastalık mikrobunun proteinlerini bitkiye taşımak için kullanılır. Bunlar, normalde de bitkilerde hastalığa yol açtıklarından, kolaylıkla muz hücrelerine girerler. Burada DNA, kolera bakterilerinin proteinlerinin üretimini sağlar. Hücre çoğaldıkça, genetik olarak değiştirilmiş DNA'lar artar. Ortaya gen aktarımlı bitki çıkar. Bu bitkiyi yiyen bir kişide proteinler bağışıklık sistemini uyarır, antikor üretilir. Böylece aşı, işlevini gerçekleştirmiş olur.



Daha Yapılacak Çok İş Var

Yenebilir aşılar kullanışlılık, teknik ve maliyet açısından uygulanabilir görünse de, bilimadamlarının akıllarına takılan sorular var. Yenebilir aşıların verimliliği, kalite kontrolü, kullanım dozu onları düşündürüyor. Bitkinin ürettiği protein miktarı düşük olabilir. Bitkinin yeterli protein üretip üretmediği nasıl kontrol edilir? Üstelik her bitkide farklı miktarda protein üretildiğine göre doz nasıl





Norwich'deki (İngiltere) John Innes Enstitüsü'nde AIDS hastalığına karşı bitkisel aşı çalışmaları yapılıyor. Bir baklagil bitkisinin yaprakları ezilerek bu iş için kullanılıyor. Bu bitki özel bir serada yetiştiriliyor. Hastalığa yol açan HIV virüsünden alınan bir gen insanlar için zararsız ancak bitkide hastalığa yol açan bir virüse aktarılarak aşı elde ediliyor.

ayarlanır? Elbette bu bitkiler pazarda, manavda satılmayacak. Tıp dışında işin içine bir de tarım giriyor. Bu düzenlemeler nasıl olacak? Ayrıca bitki aşılarının saklanması sorun olur mu? Şırıngalı aşılar için olduğu gibi, soğutma gerekirse kullanışlılık azalır mı? Patates ve domates gibi bitkileri üretmek kolay, ama muz gibi bitkilerin birkaç yılda meyve vermesi verimliliği düşürür mü? Aşının ağızdan alınması tıbbi açıdan bir sorun yaratır mı? Araştırmalar gösteriyor ki, kimi proteinler ağızdan alındığında vücut zaman zaman bunlara tepki vermiyor. Çünkü vücut bu proteinleri yiyecek olarak algılıyor. Bağışıklık sisteminin uyarılması için güçlü antijenler üretilebilir mi?. Bu arada bilimadamları, deneylerin önce hayvanlarda, özellikle farelerde denenmesinin de yanıltıcı olabileceğini söylüyorlar. Çünkü üzerinde çalışılan hayvanlarla insanların hastalıkları farklı. Normalde bir farenin *E. coli* nedeniyle hasta olmayacağını belirtiyorlar. Yenebilir aşıların tarımla üretimi, çevre açısından da kaygı uyandırıyor. Nedeni şu: Gen aktarımlı bitkiler proteinleri her hücrelerinde üretebilirler, köklerinde bile. Eğer bir şekilde bu proteinler toprağa ya da yeraltı sularına karışıp da besin zincirine katılırsa, tehlikeli sonuçlar doğabilir. Elbette tüm bunlar, bilimadamlarınca çözülemeyecek sorunlar değil. Yenebilir aşı teknolojisiyle ilgili tartışmalar ve araştırmalar devam ediyor. Bu yeni bir teknoloji...

Öykünün sonunun gelmediği açık. Arntzen'in arkadaşlarıyla birlikte geliştirdiği şokla dondurularak kurutulmuş domates kapsülleri birçok sorunu çözmüş görünüyor. Kapsüller sayesinde doz ayarlanmış ve saklama sorunu da çözülmüş. Kapsüller için soğutucuya gerek yok. Hepatit B'ye karşı, yalnızca 30 domatesle 4000 doz aşı elde edilebiliyor. Bitkiler özel bir bölgede yetiştiriliyor. Üstelik bitkilerin çiçektozu üretmesi durdurularak çevreye yayılması da engelleniyor. Bu teknolojinin 100 - 1000 kat ucuz olduğu söyleniyor. Tüm bunlar, yenebilir aşıların geleceğinin umut verici olduğunu gösteriyor.



Tuğba Can

Kaynaklar

http://www.mcdb.ucla.edu/Research/Goldberg/HC70A_W03/pdf/Edible_Vaccine.pdf

http://www.phschool.com/science/science_news/pdfs/bacteria4.pdf

http://www.genomenewsnetwork.org/articles/07_00/VACCINE_BASE2_5_8.pdf

http://www.the-scientist.com/yr1998/august/pg4_story2_980817.html

http://whyfiles.org/166plant_vaccines/index.html

http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/nsfoutreach/htm/n50_z2/pages_z3/16_pg.htm

http://www.biotechnology.gov.au/biotechnologyOnline/human/production/h_prod_vacc.htm

http://www.pbs.org/wgbh/harvest/interviews/arntzen.html

Sıcakkanlılar Soğukkanlılar





Dışarıda korkunç bir sıcak var. Boncuk boncuk terliyorsunuz. Havalandırma sisteminin çalıştığı bir yere giriyorsunuz. Serin hava hafifçe ürpertiyor. Tüm bunlar, vücut sıcaklığımızın değişen durumlarda yeniden ayarlanmasını sağlayan mekanizmalar. Vücut sıcaklığının bu şekilde ayarlanması, memelilerde ve kuşlarda, yani sıcakkanlı hayvanlarda görülüyor. Soğukkanlı hayvanlardaysa dış ortamdaki sıcaklık değişiklikleri, vücut sıcaklığının değişmesine yol açıyor. Onların, sıcakkanlılarınki gibi bir "termostat" mekanizmaları yok.

Bazı türler dışında, tüm memeliler ve kuşlar sıcakkanlı, diğer tüm canlılar da (sürüngenler, böcekler, amfibiler, eklembacaklılar ve balıklar) soğukkanlı olarak sınıflandırılırlar. Sıcakkanlı canlılar, vücut sıcaklıklarını belli bir derecede sabit tutabilirler. Bunu, vücutlarına aldıkları besinleri parçalayıp ısı enerjisi üreterek yaparlar. Soğuk havalarda bu çok işlerine yarar. Sıcak havalardaysa vücut sıcaklıklarının yükselmesini önleyen özellikleri devreye girer. Öte yandan, soğukkanlı canlıların vücut sıcaklıkları, bulundukları ortamın sıcaklığına bağlı olarak değişir. Başka bir deyişle soğukkanlı canlıların bulundukları ortam soğuksa vücutları soğuk, sıcaksa vücutları da sıcaktır. Hatta sıcak bölgelerde soğukkanlıların kanı, sıcakkanlılarınkinden daha yüksek sıcaklıkta bile olabilir. Soğukkanlılar, sıcak ortamlarda daha hareketli, soğuk ortamlarda daha yavaş olurlar. Bunun nedeni, kas etkinliklerinin gerçekleşmesini sağlayan kimyasal tepkimelerin, sıcak ortamlarda daha hızlı, soğuk ortamlarda daha yavaş gerçekleşmesi-


Fokların kalın yağ tabakası, vücut sıcaklıklarını belli bir derecede sabit tutabilmelerini sağlar.


Fillerin güçlü kan dolaşımına sahip geniş kulakları, vücut sıcaklıklarını düşürmelerine yardımcı olur.

dir. Eğer vücut sıcaklığı belli bir derecenin altına düşerse, kasları harekete geçiren kimyasal tepkimeler yavaşladığı için canlının hareketliliği azalır. Bu nedenle soğukkanlı canlıların hareket yetenekleri, çevre sıcaklığına bağlı olarak değişir. Sıcakkanlı canlıların böyle bir sorunu yoktur.

Sıcakkanlı Canlıların Sıcaktan Korunma Yolları

Sıcakkanlı canlılar, dünyanın sıcak ya da soğuk hemen her bölgesinde yaşayabilirler. Bunu, vücut sıcaklıklarını belli bir derecede sabit tutabilmelerini sağlayan mekanizmalar sayesinde gerçekleştirirler. Sıcakkanlı canlıların terleme özelliği, aşırı sıcaklarda vücut sıcaklıklarını düşürebilmelerini sağlar. Terleme sırasında ter bezleri aracılığıyla vücuttan atılan su, deri üzerinde buharlaşırken vücuttaki ısı enerjisinin bir kısmını da alıp götürür. Böylece canlı serinler.

Bir diğer serinleme yolu da, vücudun dış yüzeyindeki kan dolaşımının hızlanmasıyla olur. Sıcak havalarda çevrenizdeki insanlara baktığınızda yüzlerinin kızardığını görürsünüz. Bunun nedeni, kanın vücudun dış yüzeyinde toplanması ve buna bağlı olarak kandaki ısı enerjisinin bir miktarının havaya iletilmesidir. Bazı sıcakkanlı canlılar, vücut sıcaklıklarını düşürebilmek için bunu çok iyi kullanırlar.

Sıcakkanlı Olmak Kolay Değil

Bazı canlılar, vücut sıcaklıklarını sabit tutma konusunda çok beceriklidir. Örneğin, kutup tilkisi, -50°C'lik hava sıcaklığında bile vücut sıcaklığını 37°C'de sabit tutabilir. Ancak vücudun ısı enerjisi üreterek vücut sıcaklığını sabit tutabilmesi için bolca enerji veren besinler ve oksijen gereklidir. Size ilginç gelecek ama, olağan koşullarda sıcakkanlı canlıların yediği besinlerin neredeyse yüzde 90'a yakın bir kısmı, vücudun ısı enerjisi üretmesi için kullanılır. Bu nedenle sıcakkanlı canlıların sık ve bol yemeye gereksinimi vardır. Hatta küçük vücutlu olan sıcakkanlı canlılar (kuşlar gibi), yaşayabilmek için neredeyse durmaksızın yemek zorundadırlar.


Sıcakkanlı canlılar için büyük olmak, soğuk iklimlerde kolaylık sağlar. Örneğin, dünyanın en büyük ayı türlerinden biri olan kutup ayısı, kutup soğuğuna çok iyi uyum sağlar.

Genel bir kural olarak büyük vücutlu sıcakkanlılar, küçüklere göre daha yavaş ısı kaybeder, ancak daha yavaş ısınırlar. Bu nedenle sıcakkanlı canlıların büyük olanları, soğuk iklimlere daha iyi uyum sağlarlar. Bunun tersi de geçerlidir; yani sıcak ortamlarda sıcakkanlı canlıların küçük olanları, büyük olanlara göre daha şanslıdır. Bilinen en büyük ayı türü, 600 kiloya kadar ulaşan ağırlığıyla kutuplarda yaşayan kutup ayısıdır. En küçük ayı türü olan güneş ayısıysa, Güney Asya'nın tropikal bölgelerinde yaşar ve ağırlığı ancak 65 kiloya kadar çıkar. Elbette bunun dışında kalanlar da var: Afrika fili. Afrika fili, sıcak iklimlerde yaşamasına karşın dünyanın en büyük kara hayvanıdır. Ancak büyük hortumu yardımıyla gerçekleştirdiği çamur ve su banyolarıyla ve geniş kulaklarıyla vücudunu serin tutar.

Örneğin, fillerin geniş kulaklarında yoğun bir kan dolaşımı vardır. Bu sayede filler, sıcak havalarda geniş kulaklarını sallayarak vücut sıcaklıklarını düşürebilirler.

Vücut sıcaklığını düşürmenin bir diğer yolu da hızlı soluk alıp vermektir. Örneğin, köpeklerin sıcak havalarda dillerini dışarı çıkararak hızla soluk alıp verdiklerini görmüşsünüzdür. Hızlı soluk alıp vermek, ısı kaybına neden olduğundan vücut sıcaklığını düşürebilmesini sağlar. Köpeğin dilini dışarı çıkarması da, tıpkı filin kulağıyla vücut sıcaklığını düşürebilmesine benzer. Elbette sıcakkanlı canlılar bunlardan başka, bizim de sahip olduğumuz bazı alışkanlıklardan yararlanarak serinleme yoluna da giderler. Gölgeye çekilmek, suya ya da çamura girmek gibi.

Sıcakkanlı Canlılar Soğukta Ne Yaparlar?

Sıcakkanlı canlılar, tıpkı sıcakta kendilerini serinletmek zorunda oldukları gibi soğukta da kendilerini ısıtmak zorundadırlar. Çevre sıcaklığı düştüğünde, sıcakkanlı canlılarda ilk olarak ısıyı vücuttan uzaklaştıran sistemlerin çalışması yavaşlar. Örneğin, terleme ve hızlı soluk alıp verme durur. Isı kaybını önlemek için kan dolaşımı vücudun iç kesimlerine doğru çekilir. Bu nedenle üşüyen kişilerin yüzünün beyazladığını görebilirsiniz. Kuşlarda ve memelilerde yeni tüyler çıkar ve canlıyı soğuk havalara hazırlar. Özellikle soğuk sularda yaşayan bazı sıcakkanlılar, soğuk zamanlar için tüylerinin altında bir miktar yağ depolarlar. Yağ, yalnızca iyi bir enerji kaynağı değil, aynı zamanda soğuğa karşı da iyi bir koruyucudur.

Soğuk havalarda yaşadığımız titreme de, aslında vücudun ısı enerjisi üreterek vücut sıcaklığını artırabilmek için kullandığı bir yöntemdir. Bu yöntemi bazı soğukkanlı canlılar da ısınmak için kullanırlar. Örneğin, yabanarısı soğukkanlı bir canlı olduğu halde, kaslarını titreterek kısa sürede vücut sıcaklığını uçuşa uygun hale getirebilir. Bu özellik sayesinde sabahları çevrede dolaşmaya çıkan ilk böceklerden biri yabanarısı olur.

Soğukkanlı Canlılar Nasıl Yaşarlar?

Soğukkanlı canlıların vücut sıcaklıkları ortam sıcaklığına bağlı olduğundan, harekete geçmeden önce bir şekilde ısınmak zorundadırlar. Bunu da genellikle güneş altında yatarak gerçekleştirirler. Bazı soğukkanlı canlılar, güneş ışığından daha fazla yararlanabilmek için renklerini koyultma özelliğine sahiptirler. Çünkü koyu renk, güneş ışınlarını daha çok çeker ve canlının daha kolay ısınmasını sağlar. Genel olarak tüm soğukkanlı canlılar normal hareket yeteneğine kavuşabilmek için güneşten ışığından yararlanmak ya da yabanarısının yaptığı gibi titreyerek ısı üretmek zorundadırlar. Bu nedenle soğukkanlı canlılar, geceleri yuvalarına çekilerek fazla hareket etmemeye çalışırlar. Elbette sıcağın fazlası, tıpkı sıcakkanlı canlılarda olduğu gibi soğukkanlı canlılar için de tehlikelidir. Bu nedenle günün çok sıcak olduğu zamanlarda soğukkanlılar da dinlenmeyi tercih ederler.



Kediler, diğer tüm sıcakkanlı canlılar gibi soğuk mevsim yaklaştığında tüylerini sıklaştırırken, sıcakta tüylerinin bir kısmını dökerler.



Timsahlar, harekete geçmeden önce güneşte vücutlarını ısıtırlar. Bu timsahın ağzını açarak, bir yandan da serinlemeye çalışıyor.

Ne Sıcakkanlı Ne de Soğukkanlı!

Canlılar arasında soğukkanlı veya sıcakkanlı olarak nitelendirilemeyecek bazı örnekler vardır. Ayrıca bazı sıcakkanlılar soğukkanlılara, bazı soğukkanlılar da sıcakkanlılara benzer davranışlar gösterebilirler. Örneğin, tüm memeliler sıcakkanlıdır, ancak yarasa hareket etmediği zaman vücut sıcaklığının düşmesini engelleyemez. Köstebek faresi de memeli olmasına karşın, vücut sıcaklığını korumada güçlük çeker. Ancak, genellikle yeraltında yaşadığından, bu onun için o kadar da önemli değildir. Bazı memeliler de, tıpkı soğukkanlı canlıların yaptığı gibi kışı geçirmek için kış uykusuna yatarlar. Bu sırada canlının tüm vücut işlevleri yavaşlar, vücut sıcaklığı düşer ve enerji tüketimi azalır. Öte yandan bazı soğukkanlı canlılar da kendi başlarına ısı üreterek vücut sıcaklıklarını belli bir dereceye kadar yükseltebilirler. Örneğin, bazı güve türleri, kanatlarına bağlı uçuş kaslarını hızla titreterek sıfır dereceye yakın sıcaklıklarda bile uçabilmeleri için gereken ısıyı üretebilirler.



Yabanarısı, kaslarını hızla titreterek kısa sürede uçuşa hazır hale gelecek kadar ısınabilir.

Arılar da benzer biçimde, hava sıcaklığı uçabilmek için yeterli olmasa bile kısa sürede vücut sıcaklıklarını uçmaya elverişli hale getirebilirler.

Soğukkanlı Canlılar ve Soğuk Kış Koşulları

Aklınıza şöyle bir soru gelmiş olabilir: Madem soğukkanlı canlılar yaşamlarını sürdürebilmek ve avlanabilmek için ortam sıcaklığının yükselmesini beklemek zorundalar, o halde soğuk kış koşullarında nasıl yaşamda kalabiliyorlar?

Bunun için farklı canlılar farklı yöntemler kullanıyorlar. Görece büyük olan soğukkanlı canlılar, örneğin kertenkele ve kurbağalar kış yaklaşıp hava sıcaklığının düşmesiyle birlikte giderek hareketsizleşirler. En sonunda bir çeşit uyku haline geçerler. Canlılar bu hale geçtiklerinde, tüm vücut işlevlerinde yavaşlama olur. Kalp atışları azalır, soluk alıp verme yavaşlar, vücut sıcaklığı düşer. Vücut sıcaklığı, donma noktasına kadar düşecek olursa, canlı ölür. Bu nedenle, kışı geçirmek için uyku haline geçecek olan canlılar, öncelikle donmayacaklarını bildikleri bir yere yerleşirler. Su birikintilerinin dibindeki çamur tabakaları, toprağın alt kesimleri, göl dipleri gibi. Bu yerlerde hava sıcaklığı, canlının donarak ölmesine izin vermeyecek ölçüde yüksek kalır.

Sıcakkanlı Olmak mı İyi, Soğukkanlı Olmak mı?

Sıcakkanlı olmanın kendine özgü birçok yararı vardır. Sıcakkanlı canlılar soğukkanlı canlıların hareket edemediği soğuk ortamlarda bile hareketlidirler. Bu sayede ekvatordan kutuplara, yüksek dağ tepelerine kadar hemen her yerde sıcakkanlı canlılarla karşılaşabilirsiniz. Soğukkanlı canlılar her koşula bu kadar kolay uyum sağlayamazlar. Öte yandan, soğukkanlı olmanın da bazı yararları vardır. Örneğin, soğukkanlı canlılar yaşamda kalabilmek için sıcakkanlılara göre besine ve enerjiye daha az gereksinim duyarlar. Çünkü, sıcakkanlılar gibi, aldıkları besinin büyük bir kısmını ısı enerjisine çevirmeleri gerekmez. Bu durum, yiyecek bulmanın zor olduğu çöl ve benzeri koşullarda soğukkanlı canlılar için bir yarar haline gelir. Çünkü soğukkanlı canlılar, bu türden kıtlıklara sıcakkanlılara göre çok daha uzun süre dayanabilirler.

Sıcakkanlı olmanın bir diğer zorluğu da, sabit tutulan vücut sıcaklığının virüs, bakteri ve asalakların gelişebilmesi için çok elverişli olmasıdır. Bu nedenle sıcakkanlılar, soğukkanlılara göre hastalıklara daha sık yakalanırlar. Bununla birlikte hastalık yapan canlılarla savaşabilmek için gelişmiş bir vücut savunma sistemleri bulunur.

 **Levent Daşkıran**

Kaynaklar:
http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/image_galleries/ir_zoo/coldwarm.html
http://www.saburchill.com/ans02/chapters/chap029.html
http://www.earthlife.net/mammals/warm.html

Curie'nin Radyoaktif Elementleri

İnsanlığın hizmetine sunduğu bilimsel çalışmalarıyla iki kez Nobel Ödülü alan Marie Curie, 20. yüzyılın en ünlü biliminsanlarından biri. Kimilerine göre gerçek bir kahraman. Küçükken hep bir biliminsanı olmayı düşlemiş; ancak bu düşünü gerçekleştirmesi hiç de kolay olmamış. Onun yaşamöyküsü ve başarıları, kendinden sonraki kuşaklar için her zaman bir esin kaynağı olmuş.

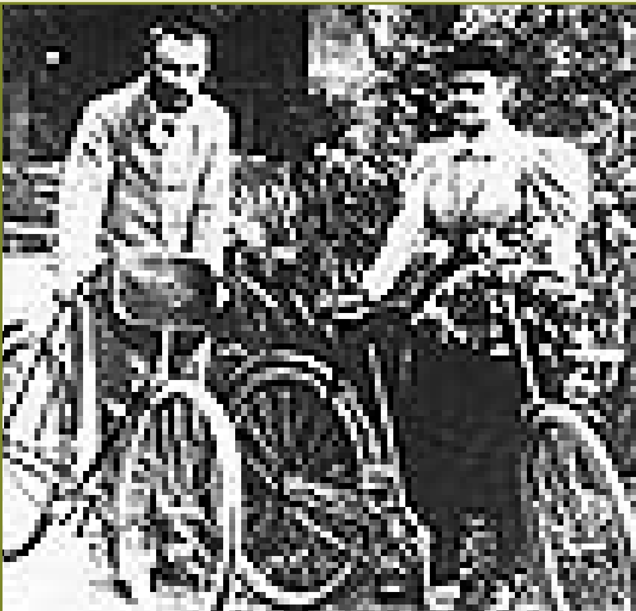


Marie Sklodowska, 1867'de Varşova (Polonya) doğar. Bu dönemde Varşova, Rusya'nın denetimindedir. Çocukluk yılları zorluklar içinde geçer. Eğitimini sürdürmeye kararlı olan Marie, gizli bir gece okuluna gider. Çünkü, Polonyalı kadınların üniversitede okumasına izin verilmez. Bu yıllarda matematik ve fiziğe yönelir. 1891 sonbaharında resmi üniversite öğrenimi için, Paris'e gider. 1893 – 1894 yıllarında fizik ve matematik dallarındaki lisansüstü çalışmalarının birini birincilikle, diğerini de ikincilikle tamamlar. Paris'teki Endüstriyel Fizik ve Kimya Okulu'nun laboratuvar yöneticisi olan Pierre Curie'yle tanışır. Pierre'le 1895'te evlenirler. Doktora çalışması için, uranyum elementinin ışıksız ortamda yaydığı ışınları konu olarak seçer. Bu ışınları, kısa zaman önce Fransız fizikçi Henri Becquerel bulmuştur.

Marie, uranyum ışınlarının oluşturdukları çok zayıf elektrik alanlarını ölçmeye başlar. Defalarca tekrarladığı deneyler sonucunda, uranyum ışınlarının elektriksel etkilerinin hep sabit kaldığını, ışıktan, ısıdan, uranyumun katı ya da toz, kuru ya da nemli, saf ya da bileşik halde olmasından etkilenmediğini belirler. Uranyum oranı daha yüksek olan bileşiklerin, daha şiddetli ışınım yaydığını farkeder. Bunun, uranyumun atom yapısından kaynaklandığını anlar. Daha sonra, toryumun da bu ışınlardan yaydığını belirler. Bu iki elementin davranışını tanımlamak üzere "radyoaktivite" sözcüğünü türetir. Ayrıca, ça-

lışmaları sırasında uranyum mineralleri olan pekblend (uranyum oksit) ve kalkolitin (bakır uranil fosfat) uranyumdan çok daha etkin olduklarını gözler. Bu yüzden, bunların henüz keşfedilmemiş bir başka radyoaktif element içerebileceğini düşünür. Pierre'le birlikte bu yeni elementleri bulmaya çalışırlar. Ancak, pekblend mineralinin kimyasal bileşimi çok karışıktır. Marie, pekblendi inceleyerek, en fazla radyoaktivitenin biri bizmut, diğeri baryum içeren iki bileşikte toplandığını bulur. Curie'ler, her iki bileşikte de o güne kadar bilinmeyen birer elementin bulunduğuna karar verirler. Bu elementlere 1898'de "polonyum" ve "radyum" adını verirler. Curie'ler, bunların kimyasal özelliklerinin birbirinden tümüyle farklı olduğunu anlarlar. Tek ortak yanları yüksek düzeydeki radyoaktiviteleridir. Marie 0,1 gram saf radyum klorür elde etmeyi başarır. Polonyumu ayırma çabasıysa başarısızlıkla sonuçlanır. Çalışmaları sonucunda Curie'ler bir ton pekblendde ancak 0,2 – 0,3 gram radyum olduğunu anlarlar. Curie'ler radyumu bulduktan sonra giderek ünlenirler. Ancak bir yandan da sağlıkları radyasyondan zarar görür. Bir süre sonra Pierre, radyumun yalnızca ışık değil ısı da yaydığını anlar. Radyoaktivitenin hasta hücreleri öldürebileceği ve kanser tedavisinde radyumun kullanılabileceği sonucuna varır. Çalışmalarının sonucunda, radyoterapi (ışın tedavisi) geliştirilir. 1903'de Marie doktora derecesini alır. Çalışması, o zamana kadar bilim dünyasına bir doktora teziyle yapılan en büyük katkıdır. Aynı yıl, radyasyonla ilgili ortak araştırmaları nedeniyle fizik dalında Nobel Ödülü'ne layık görülürler. Ödülü Becquerel'le paylaşırlar. Ancak Curie'ler çok hasta oldukları için ödül törenine gidemezler. 1906'da Pierre, ayağı kayarak bir at arabasının önüne düşer ve yaşamını yitirir. Bu beklenmedik ölüm üzerine Paris Üniversitesi Pierre'in akademik unvanını Marie'ye önerir. Marie, öneriyi Pierre'e layık bir laboratuvar kurabilmek umuduyla kabul eder. 1910'da saf radyumu elde eder. Farklı onursal unvanlara ve madalyalara layık görülür. "Curie" olarak adlandırılan radyumun ölçü birimini tanımlama görevi ona verilir. Ertesi yıl standart curie birimini, 1 gram radyum tarafından salınan radyasyon miktarı şeklinde tanımlar. Bu birim, günümüzde saniyede 37 milyar kez parçalanan radyoaktif madde miktarı olarak tanımlanıyor.


Marie, Amerika'da bir tanıtım turuna çıkar ve çok ilgi görür.


Curie'ler, balaylarını Fransa'nın kırsal bölgelerini bisikletle gezerek geçirirler. Ancak bir an önce işlerinin başına dönebilmek için sabırsızdırlar.

Marie, 1911'de radyum ve polonyum elementlerinin bulunması, radyumun ayrı olarak elde edilmesi ve bu elementin özellikleri ve bileşikleriyle ilgili araştırmalarından dolayı bir kez daha Nobel Ödülü kazanır. 1914'te I. Dünya Savaşı başlayınca, X ışını teknolojisinin cephelerde ve askeri hastanelerde kullanılması için çalışır. Savaş sonrasıysa, tekrar Radyum Enstitüsü'ne odaklanır. Enstitünün hemen hemen hiç donanımı yoktur. Mayıs 1920'de enstitüye yüklü bir para yardımı gelir. Bu yardımlar sayesinde özenle seçilmiş genç bilimadamları önemli çalışmalara imza atarlar. Marie'nin kızı Irene ve damadı Frederic Joliot da enstitüde çalışmaktadır. İkisi, radyoaktif elementlerin izotoplarının yapay olarak elde edilebileceğini gösterirler ve bu çalışmalarıyla 1935 yılı Nobel Kimya Ödülü'ne layık görülürler. Ancak Marie, 4 Temmuz 1934'te yaşamını yitirir ve kızıyla damadının Nobel Ödülü aldıklarını göremez. Ölüm nedeni, radyasyonun zehirleyici etkilerinden kaynaklanabilen bir kansızlık hastalığıdır…

Meltem Yenal Coşkun

Kaynak
Pasachoff, N., Marie Curie Radyoaktivitenin Keşfi, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2002



Çat Burada Çat Kapı Arkasında... Süpürge

Süpürge dendiğinde ne düşünüyorsunuz? Bu soru belki size tuhaf gelebilir. Hatta bilimsel bir dergide süpürgeyle ilgili bir yazının neden yer aldığını düşünüp dudak bükebilirsiniz. Doğrusu böyle bir davranış, kültür tarihi içindeki yeri bakımından süpürgeye büyük bir haksızlık demek olurdu. Pek az şey süpürge kadar uzun süredir insanlığa eşlik ediyor. Atalarımızın mağaralarda yaşadığı dönemlerden günümüzün modern gökdelenlerine, en yoksul, en gösterişsiz kulübelerden, zengin saraylara kadar süpürgeye her yerde, her çağda rastlıyoruz. Yere bir şey döküldüğünde, çevremiz tozlandığında, ortalığı temizleyip süpürmek gerektiği her zaman süpürge imdadımıza yetişiyor. Çağlardır bizimle birlikte olan süpürgeler zamanla değişiklikler gösterse de daha uzun süre yaşamımızda var olmayı sürdürecek gibiler…

İlk süpürgeyi kimin yaptığını bilemiyoruz. Bununla birlikte insanlar göçebe yaşamdan yerleşik düzene geçtiğinde, ilk evler kurulduğunda ilk süpürgeler de ortaya çıkmış olmalı. Süpürgenin yapıldığı malzemeyse, süpürgeotu adı verilen, fundagiller ailesinden alçak boylu bir çalı. Avrupa'nın batısında, Asya'da ve Kuzey Amerika'da oldukça yaygın bir bitki. Gölgelik yerlerde bir metreye ka-





dar boy atan bu bitki, kurak ve güneşli bölgelerde 20 - 30 cm yüksekliğe kadar uzar. Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle farklı malzemelerden yapılan süpürge ve fırçalar da var elbette. Bunun en yaygın örneği süpürgeotu yerine naylon uçları olan süpürgeler. Ama süpürgeotundan yapılan süpürgeler hâlâ tercih ediliyor ve sentetik maddelerle yapılan süpürgeler kadar ilgi görüyor.

Süpürge, yüzyıllardır evleri temizlemekte kullanılıyor ama zamanla ona başka anlamlar da yüklenmiş. Asıl işlevinin yanında bu temizlik dostunun simgesel yanları da var. Sözgelimi, süpürgenin, kir ve tozla birlikte kötülükleri de süpürdüğüne inanılır. Süpürgeyle ilgili başka inanışlar da var: Eve gelen konuğa süpürge değerse tükürmek gerekir. Evden biri yolculuğa çıkarsa, ortalığı hemen süpürmeyip giden kişinin anılarını evde bırakmak, onun evle ilişkisini olabildiğince uzun tutmak gerekir. Masallarda cadılar süpürgelerine binip uçarlar, süpürge onlar için binek hayvanları kadar konforlu bir taşıttır.

Süpürgenin yanında farașı anmamak olmaz. Faraş sözcüğü Arapça'dan gelir. "Ferraş" Arapça'da yayıcı, döşeyici, hizmetçi anlamında. Cami, imaret gibi yerleri süpürme, halı ve kilimleri düzeltmekle görevli kişilere bu ad verilirdi eskiden. Günümüzde de süpürgeyle temizlediğimiz yerlerden çıkan pislikleri faraşla toplayıp çöpe atıyoruz. İlk faraşlar tahtadan ya da metalden yapılıyordu. Bugün en sık kullanılan malzemeyse plastik.

Süpürgelerin önce mekanik sonra da elektronik olanlarının geliştirilmesiyle işlevleri azaldı, görev alanları daraldı. Evlerde süpürge yerine yaygınca kullanılan ilk alet "gırgır"dı. Evde kullanılan gırgırların ilk üreticileri, toza karşı alerjileri olan Anna ve Melville Biselle'di. 1876 yılında üretilen bu alet, kısa sürede tutuldu ve yaygınlaştı. 1890'larda İngiltere'de süpürmek sözcüğü yerine "bisellemek" sözcüğü daha yaygın kullanılır olmuştu. Bu aletin Türkiye'de gırgır adıyla bilinmesi üretici firmanın adından kaynaklanıyor. Üretici firma bu mekanik süpürgeye çıkardığı sesten dolayı "gırgır" adını takmıştı.

1898 yılında Londra sanayi sergisine katılan H. Cecile Booth, burada sergilenen ve halılara hava üfleyerek tozu ve kiri uçurup üstündeki metal kutuda toplamayı amaçlayan toz kaldırma makinesini görünce böyle bir makine üzerinde çalışmaya başladı. Tozu emme ve süzme temeline dayanan makinesinin patentini 1901 yılında aldı. İlk ticari elektrikli süpürge günümüzdeki buzdolapları büyüklüğündeydi ve iki kişi tarafından kullanılıyordu. Bu makineler, büyük iş yerleri için üretilmişti ama sonraları çıkan ve evlerde kullanılan ilk elektrikli süpürgeleri bile tek başına kullanmak pek kolay değildi. 1908 yılında James Jpangler bu aletin patentini, William Hoover de üretim hakkını aldı. Bu tarihten sonra Hoover marka süpürgeler geniş bir kampanyayla dünyaya tanıtılmaya başladı. Çağ, artık elektrikli süpürge çağıydı.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
Emiroğlu, K., Gündelik Hayatımızın Tarihi, Dost Kitabevi, 2001
http://www.broomshop.com/history



Kentte Mermer Avına Hazır mısınız?

Yerbilimlerine meraklıysanız ve mermerleri öğrenmek istiyorsanız, işte size iyi bir fırsat. Mermer avına çıkabilir ve bu sırada, yeraltından çıkarılıp işlendikten sonra en güzel ve sağlam yapılarda kullanılan taşlarla ilgili bilgi edinebilirsiniz. Bunun için, uzaklardaki kazı alanlarına da gitmenize gerek yok. Evinizin ve okulunuzun çevresindeki binaları inceleyerek işe başlayabilirsiniz. Üstelik, arkadaşlarınızla birlikte eğlenceli bir oyunu da başlatabilirsiniz...

Mermeri, en iyi yere çizdiğimiz seksek oyunundan tanırız. Çizgiler üzerinde en güzel kayan ve herkesin gözdesi olan taş mermerdendir. Elbette, yalnızca seksek oyununun değil, görkemli binaların ve tarihi günümüze yansıtan antik kentlerin de gözdesidir mermer. Mermer, aslında değişim geçirmiş bir tür doğal taşın adı olsa da, daha başka pek çok doğal taşa da mermer deniyor. Yani yalnızca gerçek mermer değil, en görkemli yapılarda kullanılan traverten, granit, andezit, bazalt, kireçtaşı, kumtaşı gibi doğal taşlar da mermer olarak biliniyor. Ancak bu taşların hepsinin oluşumları birbirinden farklı. Yerin farklı derinliklerinde oluşanlar, mağmanın soğuması sonucunda oluşanlar ya da parçalanmış kayaların yeniden sıkışmasıyla oluşanlar... Kiminin tanecikleri daha iri, kimi içinde canlı kalıntıları barındırıyor, kimi de baloncuk gibi boşluklara sahip. Ava başlamadan önce, mermerleri daha yakından tanımaya ne dersiniz?

Yerin Derinliklerinde Oluşuyorlar

Mermer olarak kullanılabilen doğal taşlar oluşumlarına göre üçe ayrılıyorlar. Bunlardan biri mağmatik kökenli doğal taşlar. Bunlar, magma adı verilen sıvının, yerkabuğunun değişik derinliklerine sokulması ve oralarda soğuyarak katılaşmasıyla oluşuyor. Eğer mağma, yeryüzüne ulaştıktan sonra soğumaya başlıyorsa, oluşan bu kayaçlara

püskürük (volkanik) kayaçları deniyor. Bunlar kısa sürede soğudukları için, kristalleri çok küçük boyutlu oluyor. Ankara taşı olarak bilinen andezit ve bazalt, mermer olarak kullanılan püskürük kayaçlarından. Siyah renkli bazalt taşı, bu kayaçlar içinde en sert olanı. Çevrenizdeki yapılarda ve özellikle kaldırım taşlarında sıkça bu kayaçlar kullanılır. Çevrenize biraz dikkatli bakarsanız, siz de bunların farkına varabilirsiniz. Eğer mağma, henüz yüzeye ulaşamadan daha derinlerde soğuduysa, plutonik kayaçlar oluşur. Bu kayaçlar diğerlerinden daha yavaş soğuyorlar. Bu nedenle de, yapılarında kristalleşmeler bulunuyor. Granit, plutonik kayaçlara güzel bir örnek. Dayanımı yüksek olduğu için sert zeminlerde ve binaların dış cephelerini kaplamakta en çok kullanılan taşlardan biri. Bu nedenle, mermer avında en sık rastlayabileceğiniz mermelerden biri de bu olabilir. Anıtkabir'i bilirsiniz. İşte, bu görkemli binanın bunca yıl yıpranmadan dayanmasını sağlayan en önemli özelliği, granitten yapılmış olması.

Mermer olarak kullanılan doğal taşların bir kısmı da metamorfik kökenli kayaçlardır. Yer hareketleri sonucunda oluşan ısı ve basınçla, çeşitli kayaçların yapı, doku ve mineral bileşimi gibi fiziksel özelliklerinin değişmesine metamorfizma; bu olaylar sonucu oluşan kayaçlara da metamorfik kayaçlar deniyor. Yani, metamorfik kayaçlar, daha önceden oluşmuş çeşitli kayaçların ısı ve basınç altında kalarak başkalaşıma uğramasıyla oluşuyorlar. Gerçek mermerler de, metamorfik kayaçlar sınıfına giriyor. Bunlar, kireçtaşı ya da karbonatlı taşın belli basınç altında yeniden kristalleşmesiyle oluşuyorlar. Gerçek mermerlerde tanecik boyutu, çok önemli bir özellik. Çünkü, tanecik boyutu, o mermerin dayanıklılığını ve güzel görünmesini doğrudan etkiliyor. Tanecik boyutu ne kadar küçük olursa, mermer de o kadar değerli oluyor. Gerçek mermerler, renkleri, damarları ve tanecik boyutlarına göre farklı farklı adlandırılıyorlar. Elazığ vişne, Muğla leylak, Afyon kaplanı bunların yalnızca bir kısmı. Türkiye'de pek çok yerde çeşitli mermerler çıksa da, küçük tanecikli olanlar çoğunlukla Afyon'da çıkarılıyor.



Bir mermer türünün, kayadan kesilerek alınmış ham hali.



Mermerleri incelerken, kristal büyüklüğünü ve boşluklu olup olmadığını kolayca farkedebilirsiniz. Bu, mermeri tanımakta size çok yardımcı olacak.

Bunların yanında bir de tortul kökenli doğal taşlar var. Bunlar da, yeryüzündeki ortamlarda düşük sıcaklık ve basınç altında kırıntılı taneciklerin belli bir bölgede birikmesi ve sıkışması sonucu oluşuyorlar. Bunların mermer olarak kullanılanlarına tortul mermerler deniyor. Bunların bir kısmı, çeşitli boyutlarda kaya ve mineral parçalarının karalardaki ve denizlerdeki havzalara taşınarak burada çökelmeleriyle oluşuyor. Bu yolla oluşmuş mermerlerden biri de kumtaşı. Kumtaşından başka, kireçtaşı ve traverten gibi çok duyduğumuz mermerler de yine tortul mermer sınıfına giriyorlar. Pamukkale'deki travertenleri çoğumuz biliriz. Travertenlerin boşluklu yapıları dikkat çekicidir. Bunların nedeni, içlerindeki bitki kalıntılarının zaman içinde çürümesi ve bu sırada gaz çıkması.

Mermer Ocaklarından Çıkarılıyorlar

Mermerler ve diğer tüm doğal taşların oluşumu, milyonlarca yıllık bir sürede gerçekleşiyor. İlk olarak, yerbilim uzmanları bu taşların yerlerini belirliyorlar. Daha sonra kazı işlemleri için, gerekli ön hazırlıklar yapılıyor. Mermer çıkarmak için kazı yapılan alana ocak deniyor. Ocak açılma aşamasında ilk olarak üstteki tabakanın temizlenmesi gerekiyor. Bu, mostra tabakası. Mostra tabakası kayaların görünen doğal haline deniyor. Bu tabakanın temizlenmesinin amacı, düzgün bir zemin elde etmek. Ocak açılacak olan bölgede ağaçlar varsa, bölgede çalışma yapacak olan firma, kestiği her ağaç için belirlenmiş bir bedel ödüyor. Bunun yanında, çevresinde uygun alanlarda ağaçlandırma çalışmaları yapıyorlar. Mostra tabakası kesildikten sonra, üzerindeki toprak tabaka, su ve basınçlı havayla temizleniyor. Böylece kayanın yapısı ortaya çıkarılıyor. Daha sonra, kayanın yapısına göre en iyi üretim nasıl yapılacaksa, ona göre kesim programlaması yapılıyor. Büyük basamaklara benzeyen katmanlar şeklinde kesim işlemleri başlıyor. Özellikle, Afyon ya da Muğla'dan geçerken, buna benzer alanlar mutlaka dikkatimizi çeker. Çünkü bu bölgelerde yoğun olarak mermer ocakları bulunur.

Mermer üretiminde ilk basamak çeşitli kesim işlemleri. İlk kesim, kaya parçasını zeminden ayırmak için yapılıyor. Daha sonra, bu kaya parçasını düzgün bloklar haline getirmek gerekiyor. Bunun için de, bir kesim işlemi daha yapılıyor ve çıkarılan blok, düzgün bir prizma haline getiriliyor.

Kesilen bloklar, ocağın yakınındaki kalite kontrol bölgesine götürülüyor. Burada, iyice yıkandıktan sonra, rengine, çatlaklarına ve sağlamlığına göre ayrılıyor, daha sonra da, işlenmek üzere mermer fabrikasına gönderiliyorlar. Fabrikada özel araçlarla gerekli boyutlarda yeniden kesme işlemi, ardından da parlatma işlemi yapılıyor ve mermerlerimiz, hazır şekilde fabrikadan yeni yerlerine doğru yola çıkarılıyorlar.


Mermerlerin doğal üst tabakasına mostra adı verilir.


Üstteki mostra tabakası temizlendikten sonra, kayadan büyük bloklar kesilir.


Kesilen bloklar, fabrikada istenilen büyüklüklerde yeniden kesilir ve parlatılır.


İşte, mermerlerimiz tüm kayganlığı ve parlaklığıyla binalarımızı güzelleştirmek için hazır durumda.

Süs Eşyalarından Görkemli Binalara

Binlerce yıl önce, özellikle binaların yapımında kullanılmaya başlanan mermerler, bugün yalnızca binaların yapımında değil, aynı zamanda anıtlar, heykeller ve süs eşyalarının yapımında da kullanılıyor. Özellikle binaların iç kısımlarında, merdiven basamaklarında, şöminelerde, mutfak ve banyolarda çeşitli mermerlere rastlıyoruz. Yine mermerden, masa, sehpa ve çeşitli mobilyalar da yapılıyor. Birbirinden güzel renk ve desene sahip olan mermerlerden yapılmış vazo, biblo, avize, şekerlik, kül tablası gibi süs eşyaları da çok sayıda. Ancak, mermerin Türkiye'de en çok kullanıldığı yerler daha çok mezar ve mezar taşları.

Kaplamacılık, döşemecilik ve dekorasyonda, mermerlerin özelliklerine göre kullanım alanları da değişiyor. Örneğin, traverten, dış yapıların kaplanmasında ve döşemelerde; gerçek mermerler iç mekanlarda; granit, bazalt, andezit gibi sert mermerler de daha çok yoğun araç ve yaya trafiğinin olduğu yerlerde parke taşı olarak kullanılıyor. Granit gibi sert taşlar, kimyasal maddelere karşı dayanıklı olduğu için fabrika ve atölye gibi yerlerde, yer ve duvar kaplaması olarak da tercih ediliyor.

Çevrenize biraz daha dikkatli bakarsanız, bu mermerlerin özelliklerini daha yakından görebilirsiniz. Özellikle büyük ve görkemli binaların yanından geçerken, müze ya da tarihi eserleri gezerken, hatta kaldırımda yürürken bile yerin derinliklerinde oluşan ve çıkarılıp parlatılan bu doğal taşları görebilirsiniz. Yani, mermer avına çıkmak aslında sandığınızdan da kolay olacak. Avladığınız mermerlerle ilgili gözlemlerinizi bizimle de paylaşabilirsiniz. Hepinize iyi avlar!

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Kaynaklar:
Tüysüzoğlu,B.,B., Mermer, Bilim ve Teknik Dergisi, Mayıs 2004
Kun, N., Mermer, İzmir, 2000



Kurtuluş Savaşı Müzesi'ne dönüştürülen 1. Türkiye Büyük Millet Meclisi Binası'nın duvarları Ankara taşından (andezit) yapılmış.



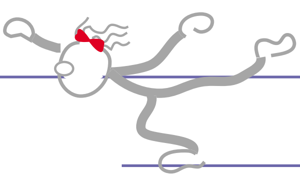
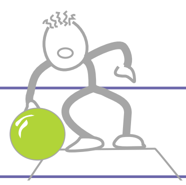
Ayasofya camisinin yapımında çok çeşitli mermer türleri kullanılmış.



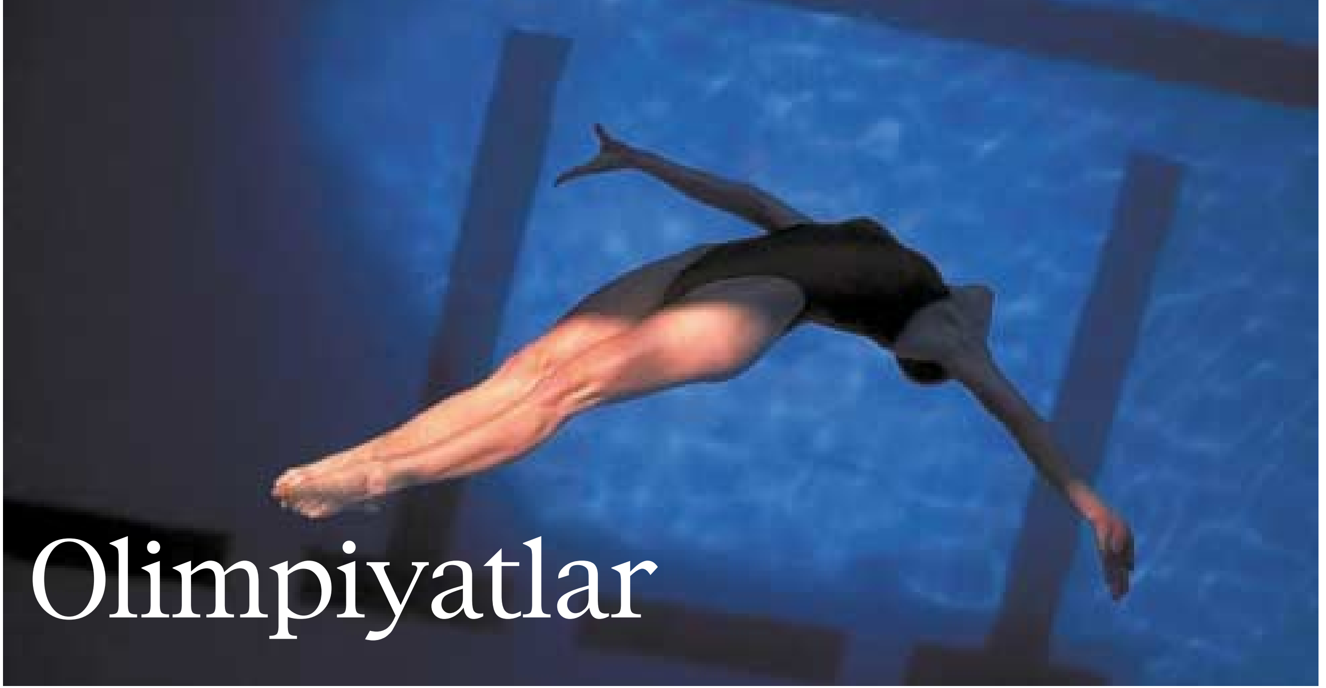
Pamukkale'nin ünlü travertenlerini bilirsiniz.



Anıtkabir'de gezerken granit taşının özelliklerini kolayca gözlemleyebilirsiniz.

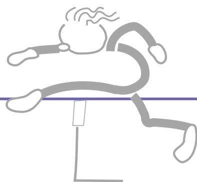
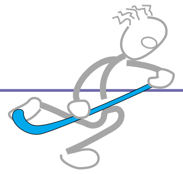
SPOR YAPIYORUZ



Tarih 13 Ağustos 2004; yer Atina Olimpiyat Stadyumu; soluklarımızı tutup bu yıl 28.si düzenlenen Olimpiyat Oyunları'nın açılış törenini izledik. 28 spor dalından binlerce sporcu ve milyonlarca sporseverin kalbi 29 Ağustos'a kadar Atina'da atacak.

Tarihteki ilk olimpiyat şampiyonu, MÖ 776'da yapılan ilk Olimpiyatlar'da yaklaşık 192 m'lik koşunun galibi olan Coroebus'tu. O dönemlerde olimpiyatlarda yalnızca erkekler yarışır, kadınlar oyunlara katılamazdı. Ancak, kadınların da kendi festivalleri vardı. İlk 13-15 olimpiyatta yalnızca kısa mesafe koşu yarışları yapılırdı. Daha sonraları günümüzde de yapılan disk atma, güreş, koşu, uzun atlama ve cirit atma gibi 5 dalın bir arada olduğu pentatlon, maraton ve boks gibi sporlar da oyunlara kabul edildi. Bunların yanı sıra, eski dönemlerde kullanılan iki tekerlekli arabalarla yapılan yarışlar da olimpiyatların gözde sporlarındandı. İlk olimpiyatlarda madalya yerine, şampiyonlara birer yabani zeytin dalı verilirdi. Ne var ki olimpiyatlar, MS 393'te Bizans İmparatoru I. Theodosius tarafından yasaklandı.

Yüzyıllar boyunca yapılmayan olimpiyatlar, Fransız Baron Pierre de Coubertin'in yoğun çabaları sonucunda 1896'da yeniden yapılmaya başlanarak bundan sonra "Çağdaş Olimpiyatlar" olarak anılmaya başlandı. Çağdaş Olimpiyatlar, geleneğin devamı olarak ilk defa yine Atina'da düzenlendi. Daha sonraysa, tıpkı yüzlerce yıl önce olduğu gibi, dört yılda bir yapılmaya başlandı. Ancak, bu kez küçük bir değişiklik söz konusuydu: Olimpiyatlar her defasında başka dünya kentlerinde gerçekleştirilecekti. O tarihten sonra da, her olimpiyat başka bir kentte gerçekleştirildi. Uluslararası Olimpiyat Komitesi (UOK) de, bu onuru her defasında başka bir kente verdi. Burada önemli olan, bu görevin doğrudan bir ülkeye değil, bir kente verilmesi. Çağdaş Olimpiyatların ilk şampiyonu, üç adım atlamada altın madalya alan James B.

Connoly oldu. Bu ilk Çağdaş Olimpiyatlar'da yine kadınlara yer verilmezken, dört yıl sonra, 1900'de yapılan Olimpiyatlar'a kadın sporcular da katıldılar. 1924'ten beri de kış sporlarının yer aldığı Kış Olimpiyatları düzenleniyor. Önceleri Olimpiyatlarla aynı yıl içinde, ancak birkaç ay önce yapılan Kış Olimpiyatları, 1994'ten beri Olimpiyatlarla aralarında iki yıl olacak biçimde dört yılda bir düzenleniyor. 1896'dan günümüze, her dört yılda bir yapılan olimpiyatlar, yalnızca I. ve II. Dünya Savaşları'na rastlayan 1916, 1940 ve 1944 yıllarında yapılamadı.

MÖ 490'da ilk defa maratonun oyunlarda yer almasının öyküsü, Pheidippides adlı bir Yunan askerin, düşman ordusunun kente yaklaşmakta olduğunu haber vermek için Marathon'dan Atina'ya kadar koşmasına dayanır. Pheidippides'in koştuğu mesafe, günümüz maraton koşularında kat edilen mesafeye yakındı. Ancak, maraton koşularının asıl uzunluğu olan 42 km, 1908 Olimpiyatları'nda Windsor Kalesi'yle Olimpiyat Stadyumu arasındaki mesafe temel alınarak kabul edildi.

Madalyalarsa, artık zeytin dalından çok farklı; birincilere altın, ikincilere gümüş ve üçüncülere de bronz madalya veriliyor. Bu madalyalar da, oyunların düzenleyicisi olan kent tarafından tasarlanıyor. Yine de UOK'nın belirlediği ana ölçeklere bağlı kalınıyor. Örneğin, her madalya en az üç milimetre kalınlığında ve 60 mm çapında olmak ve % 92,5 oranında gümüş içermek zorunda. Altın madalyalar da 6 gram altınla kaplanıyor.



Olimpiyatlar, yalnızca yarışlar ya da karşılaşmalarla değil, simgeleri, yaygınlaştırdığı birtakım değerler ve içerdiği etkinliklerle de anılır oldu. Bunların başında da, hepimizin tanıdığı olimpiyat bayrağı gelir. Üçü yukarıda, ikisi aşağıda iç içe geçmiş beş halkanın yer aldığı bayrak, ilk olarak 1928 Olimpiyatları'nda dalgalandırıldı. Antik Olimpiyatlar'da bayrak, oyunların başlangıcında tutuşturulur ve oyunlar sona erene dek yakılırdı. Bundan esinlenen UOK, bayrağı yakmak yerine, bir olimpiyat meşalesi kullanmayı uygun buldu. Meşale, her dört yılda bir, beş kıtada sporcular tarafından elden ele taşınır ve o yıl olimpiyatların yapılacağı kente getirilir. Açılış törenleri, stadyumdaki büyük meşalenin, elden ele taşınan meşaleyle yakılmasıyla başlar. Sporcuların geçit törenindeyse, her zaman Yunan takımı en önde, ev sahibi ülke takımıysa en arkada yer alır. Diğer takımlarsa, alfabetik sırayla bu iki takım arasında sıralanır.

Olimpiyatların ilk yapıldığından beri bir sloganı var: Türkçesi "Daha hızlı, daha yüksek, daha güçlü" anlamına gelen "citius, altius, fortius". Bu slogan, olimpiyatların yapılış amaçlarını çok iyi özetliyor. Olimpiyatlarda yarışan bir sporcu için en önemli şeylerden biri, hem kendisini hem de insanlığı fiziksel anlamda daha iyiye taşıyabilmek. Ancak, olimpiyatların amaçları bunlarla bitmiyor. Hoşgörü, dayanışma, dostluk ve barış da hemen hemen tüm olimpiyatlarda hem sporcular, hem de izleyenler tarafından benimsenen amaçlardan. Bu nedenle, olimpiyatları diğer spor karşılaşmaları ya da yarışlardan ayıran bir özelliği de, aslında madalya almanın değil, olimpiyatlara katılmanın önemli olduğu bilincinin egemen olmasıdır.

Elif Yılmaz



Kaynaklar
http://history1900s.about.com/library/weekly/aa0801000a.htm
http://library.thinkquest.org/J0110469/index.htm
http://ancienthistory.about.com/cs/olympics/a/aa021798.htm
http://history1900s.about.com/library/mics/blolympicfacts.htm

Mayonezin Kimyası





Mayonez yağ, yumurta sarısı, limon suyu ya da sirkeden yapılan koyu kıvamlı, kremsi bir sos. Pek çok yiyecek gibi, mayonezin hazırlanışında da kimya devreye giriyor.

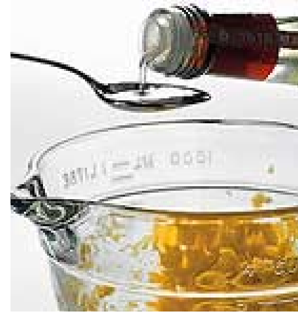
Günümüzde sevilen yiyeceklerden biri olan mayonez, 1756 yılında Richelieu dükünün Fransız aşçısı tarafından bulunmuş. Bulunuş öyküsü şöyle: Richelieu dükü, İspanya'nın Valencia bölgesi yakınındaki adaların birinde bulunan Mahon limanında bir zafer kazanır. Aşçısı bunun şerefine, hazırlayacağı yemek için krema ve yumurtadan bir sos yapmak ister. Ancak krema yoktur; yerine zeytinyağı kullanır. Aşçı, bu yeni sosa, dükün zafer kazandığı limanın adından esinlenerek "mahonnaise" adını verir. Bir düşünceye göre de "moyeunaise (mayonez)" sözcüğü Eski Fransızca'da yumurta sarısı anlamına gelen "moyeu" sözcüğünden türetilmiş. Neredeyse yüz yıl sonra bir başka Fransız aşçı Antonin Carème'yse sözcüğün "karıştırmak" anlamına gelen "manier" fiilinden türetildiğini ileri sürmüş. Sözcüğün kökeni tam bilinmiyor. Ancak bilinen bir şey var ki mayonez, zaman içinde dünyanın pek çok ülkesinde yaygınlaşmış ve insanların severek yedikleri bir yiyecek olmuş.



Mayonez, sandviç, salata gibi pek çok yiyecekte sos olarak kullanılır.

Evde yapılmış mayonez gerçekten çok lezzetli olur. Mayonez yapılırken izleyenler bilirler, kıvamını tutturmak çok zordur. Ancak biraz deneyim kazanmak ve püf noktalarını bilmek işi kolaylaştırır. Bir de püf noktalarının kimyayla ilgili bilimsel temellerini bilirseniz, zaman içinde harika mayonezler yapabilirsiniz. Mayonezin kimyayla nasıl bir ilgisi olduğunu öğrenmeden önce yapılışını bilmekte yarar var. Yemek kitaplarında, birbirinden farklı mayonez tariflerine rastlayabilirsiniz. Tariflerin temeli birbiriyle aynıdır; farklılıklar, genellikle yalnızca lezzeti değiştirir. Kimi sarmısak, kimi hardal, kimi de nişasta kullanılmasını önerir. Bizim tarifimize göre 2 yumurta sarısı, 2 çay kaşığı sirke, 1/2 çay kaşığı tuz, 1/4 çay kaşığı hardal, 1 su bardağı zeytinyağı, 1 su bardağı kaynar suyla mayonez yapabilirsiniz. Yumurta sarısı ve sirkeyi paslanmaz çelik, porselen ya da






Mayonez, temel olarak çiğ yumurta, sirke ve zeytinyağından yapılır. Mayonez yaparken kullanılan yumurtaların çok taze olmaları önemlidir. Çünkü bayat yumurtalarda "Salmonella" adı verilen ve zehirlenmeye neden olan bir mikroorganizma oluşabilir. Ev yapımı mayonezler, buzdolabında korunarak iki üç gün içinde tüketilmelidir.

cam bir kapta tel bir karıştırıcıyla iyice karıştırın. Elektrikli karıştırıcı kullanmak, işinizi daha da kolaylaştırır. Zeytinyağını önce damla damla, sonra bir sicim gibi akıtın ve sürekli karıştırın. Bunu, sos tok bir kıvama gelinceye kadar sürdürün. Karışıma önce tuz ve hardalı, sonra da kaynar suyu ekleyip yeniden iyice karıştırın. Mayonezin kıvamını tutturmanın püf noktaları, yağı yavaş eklemek ve yeterince hızlı karıştırmak. Ayrıca mayonez yaparken başarılı olmak için, yağ ve yumurtanın oda sıcaklığında olması gerekiyor.

Mayonezin İçinde Neler Oluyor?

Birbiriyle karışamayan sıvılar vardır. Bunun en bilinen örnekleri yağ ve sudur. Yağ ve su, ancak kuvvetlice çalkalanırsa birbirine karışır. Bu tip karışımlara "emülsiyon (sıvı asıltı)" denir. Emülsiyonlar, normal koşullarda birbiri içinde çözünemeyen ya da az çözünen, ama birbirinin içinde çok küçük tanecikler halinde dağılmış, iki ya da daha fazla sıvının karışımıdır. Böyle bir karışım elde etmek, yani sıvıları emülsiyonlaştırmak için kuvvetlice çalkalamak ya da düzenli karıştırmak gerekir. Emülsiyon, karışımı oluşturan maddelerden biri diğerine yavaşça eklenirken, bu sıvıların sürekli ve hızla karıştırılmasıyla oluşur. Ancak emülsiyonlaştırıcı bir madde eklenmemişse, bir süre sonra iki sıvı birbirinden kolayca ayrılabilir. Tıpkı salata sosu olarak kullanılan limon ve zeytinyağının, birbirine karıştırıldıkları halde bir süre sonra yine birbirlerinden ayrılmaları gibi. Emülsiyonlaştırıcılar, iki sıvının çok küçük olan taneciklerinin birbirine yapışmasını sağlayan maddelerdir. Çünkü bunların hem yağlarla hem de suyla bağlanabilen bölgeleri vardır. Bu özellikleri nedeniyle emülsiyonlaştırıcı maddeler karışımın kararlı olmasını sağlarlar. Başka bir deyişle emülsiyonlaştırıcı maddeler yağ ve su arasında köprü görevi görürler. Örneğin, yumurta sarısının içinde bulunan lesitin, mayonezin emülsiyonlaştırıcı maddesidir. Lesitin, tüm malzemeleri birbirine yapıştırır ve ayrılmalarını önler. Mayonezden başka margarin, dondurma, salata sosu gibi yiyeceklerin emülsiyon haline getirilmesinde, bu tür katkı maddelerinden yararlanılır. Mayonez yaparken yağı çok hızlı eklemek ya da yeterince hızlı karıştırmamak, iki sıvının birbiri içinde küçük tanecikler halinde dağılmasını engelliyeceği için kıvamı tutturmak zorlaşır.

Mayonez yapılırken yağ ve su tanecikleri mikroskop altında yukarıdaki gibi görünür. Başlangıçta yağ tanecikleri daha iri. Karıştırma sürdükçe tanecikler küçülür.

Serpil Yıldız

Kaynaklar
http://home.howstuffworks.com/question617.htm
http://www.websters-online-dictionary.org/definition/english/ma/mayonnaise.html
http://www.bigglook.com/biggmenu/tarifler/soslar/mayonezsos.asp



Yelkenli Tekneler

Maviliklere kucak açan bir yelkenliyle denizlerde dolaşmayı kim sevmez ki. Üstelik, her yaştan insan yelkenli tekne kullanmayı öğrenebilir. Ve, biliyor musunuz, ülkemizin üç tarafı denizlerle çevrili olduğu için bizler bu konuda çok şanslıyız!

Yelkenli tekneler, hareket edebilmek için rüzgâr gücünden yararlanır. Yelkenler, rüzgârı "yakalar" ve yelkenin içine dolan rüzgâr teknenin ileri doğru yol almasını sağlar. Çok eski zamanlarda, rüzgâr yalnızca arkadan eserse ilerleyen, yani pupa seyri yapabilen yelkenli tekneler kullanılırdı. Bu, denizcilerin istedikleri zaman istedikleri yere gitmesini engellerdi. Rüzgâr gitmek istedikleri yöne doğru esmezse, ulaşmak istedikleri yere varmak için beklemeleri ya da oradan çok ötelere gitmeleri gerekirdi. Yelkenlerin ve yelkenleri taşıyan direklerin biçimi zaman içinde birçok değişim geçirdi. Yüzyıllar geçtikçe, rüzgâr gücüyle dünyanın dört bir yanına gidebilen büyük yelkenli gemiler yapılmaya başlandı. Tekne tasarımları sürekli yenilendi ve tasarımcılar en hızlı, en uzağa gidebilen ve en dayanıklı tekneleri yaratmaya çalıştılar. Bu durum, günümüzde de değişmedi. Ancak, günü-

müzde kullanılan yelkenli tekneler, birçok yönüyle geçmiştekilerden çok farklı.

Günümüzde teknelerin gövdeleri, ahşaba göre çok daha sağlam ve uzun ömürlü olan sentetik malzemeler ve çok güçlü özel tutkallar kullanılarak yapılıyor. Direklerin yapımındaysa, çok hafif ve deniz suyunun etkilerine dayanıklı hafif metal alaşımları kullanılıyor. Bugün tüm dünyada, her yaştan insana ve çok farklı amaçlara uygun olarak tasarlanıp yapılmış binlerce farklı yelkenli tipi bulunuyor. Bunlardan bazıları, "tek tip tasarım" olarak adlandırılan ve yarışlarda kullanılan küçük yelkenli tekneler. Çünkü kimi insanlar yelkenliyle dolaşmayı bir spor olarak görüyorlar. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de her yıl, farklı büyüklükteki yelkenli teknelerin ve çeşitli yaş gruplarından insanların katılabileceği çok sayıda yarış düzenleniyor.

Kimi insanlarsa gezi yapmak, uzak denizlere yelken açmak için tekne sahibi olmak istiyor. Bu amaca uygun olarak tasarlanan yelkenli teknelerin içinde kamara, mutfak, tuvalet ve banyo gibi bölümler; bunlara ek olarak uydu teknolojisinden yararlanan navigasyon (yön bulma) aygıtları, telsiz, derinlik ölçer gibi aygıtlar ve sessiz çalışan dizel motorlar da bulunabiliyor.

Yelkenle Seyir

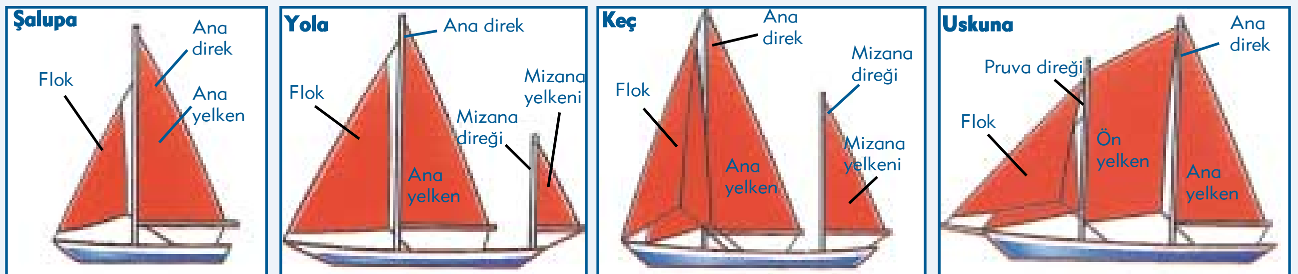
Yelkenli tekneler rüzgârı yelkenlerine doldurarak ilerler. İlerlemeyi, yelkenin rüzgâr alan yanıyla arkasındaki rüzgâr almayan yanı arasındaki



basınç farkı sağlar. Rüzgâr alan yanında hava basıncı yüksek, rüzgâr almayan yanında düşüktür. Hava, yüksek basınçtan alçak basınca doğru hareket eder. Bunun sonucunda yelkene etki eden dikey bir kuvvet vardır. Yelkene etki eden kuvvet, teknenin omurgasına etki eden kuvvetlerle birleşerek teknenin ileri doğru hareket etmesine neden olur. Yelkenli teknelerin omurgasında "salma" adı verilen bir parça bulunur. Rüzgâr, yelkenleri doldurduğunda salma teknenin sürüklenmesini ve rotasından çıkmasını önler. Salmanın ağırlığı, teknenin dengeli olmasına da yardımcı olur.

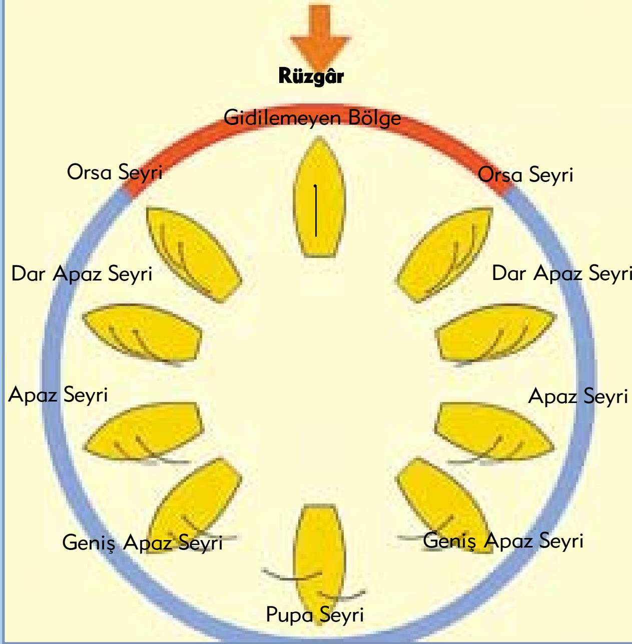
Yelkenli teknelerle seyir yapabilmek için en önce, yelkenin ıskota ipinin ve dümen yekesinin nasıl kullanılacağını öğrenmek gerekir. Yelkenin ıskota ipi, yelkenin pozisyonunu kontrol etmeye ve değiştirmeye yarayan halattır. Bu halat çekildiğinde, yelken teknenin ortasına doğru gelir. İp salınır-

Yat Tipleri



Yelkenli yatlar adlarını, direklerinin ve yelkenlerinin düzeninden, yani "arma"larından alır. Tek direkli yatlara "şalupa" denir. "Yola" ve "keç", iki direkli yelkenlilerdir. Bu direklere üç ya da daha fazla sayıda yelken açılabilir. Ancak, bu teknelerde genellikle bir ana yelken, bir mizana yelkeni ve bir flok yelken bulunur. Flok, rüzgârı yakalayan yardımcı bir yelkendir. Uskunalar daha büyük teknelerdir. Bu teknelerde ana direğin önünde pruva direği bulunur. Uskunalar, öteki tüm yatlardan daha fazla sayıda ve daha büyük yelkenler açabilirler.

Rüzgâra Göre Seyir Türleri



sa, yelken teknenin ortasından dışarı, yana doğru açılır. Tekneler, "dümen yekesi"yle yönlendirilir. Dümen yekesi, teknenin yönünü değiştiren dümene bağlıdır. Yeke sola çekildiğinde dümen sağa çevrilir ve tekne de sağa döner. Yeke sağa çevrildiğindeyse tekne sola dönerek yoluna devam eder.

Yelkenli tekneler, rüzgârın estiği yön doğrultusunda, bu doğrultunun sağındaki ve solundaki 45°'lik bir bölge dışında her yöne gidebilir. Bu gidilemeyen bölgede, yelkenler rüzgârı yakalayamaz ve tekneyi ileri itemez. Bu nedenle tekneler, rüzgârın geldiği yöne gidebilmek için zig zag biçiminde bir rota izlerler. Bu biçimde yol alabilmek için, teknenin rüzgâr alan bordasının ara ara değiştirilmesi, yani teknenin yön değiştirmesi gerekir. Buna "tramola atmak" denir.

Teknenin rüzgârı arkadan alarak yaptığı seyir, "pupa seyri"dir. Bu seyirde, tekne rüzgârla hemen hemen aynı yönde gider ve yelkenin yüzeyi rüzgârla dik açı yapar. Yelkenli teknelerle yapılan öteki iki seyir türü "orsa" ve "apaz"dır. Orsa seyrinde yelken rüzgârı en dar açıyla alır; teknenin başı, rüzgârla 45 - 50°'lik bir açıdadır. Bu nedenle de orsa seyri yavaş bir seyirdir. Yelkenli tekneler en hızlı apaz seyirde yol alır. Apaz seyirde teknenin başı, rüzgârla 50 – 170 derecelik bir açı yapar.

Denizciliğin İncelikleri

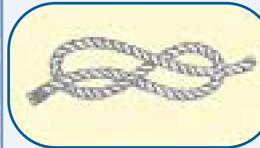
Yelkenciliğe merak salanların, denizcilik terimlerini iyi öğrenmesi gerekir. Bu terimleri bilmek, denizcilerin birbirleriyle kolaylıkla anlaşmalarını sağlar. Örneğin, teknenin soluna "iskele", sağınaysa "sancak" denir. Teknenin önü "baş" ya da

Sık Kullanılan Gemici Terimlerinden Örnekler:

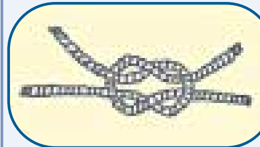
Aganta: Halatı gergin tutmak.
Alesta: Dikkatli bir biçimde beklemek.
Avara: Limandan ayrılmak, açılmak.
Funda: Bırakmak, boşaltmak.
Hisa: İki kat bağlamak.
İskele alabanda: Dümeni tam sola (en fazla 35°) kır!
Mayna: Herhangi bir şeyi halatla indirmek.
Neta: Her şeyi hazır etmek, çalışır duruma getirmek.
Sancak alabanda: Dümeni tam sağa (en çok 35°) kır!
Toka: Bayrağı çekmek.
Vira: Demir almak ya da vinci çalıştırmak.
Viya: Belirlenen rotada ilerle, rotayı bozma!
Volta: Halatı bağlamak.

Gemici Düğümleri

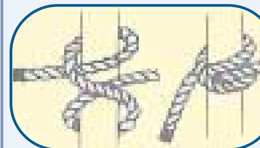
Yelkenli ya da motorlu, tüm teknelerde en çok kullanılan malzemelerin başında halatlar gelir. Halatlar denince de ilk akla gelen, gemici düğümleri. Bir teknenin iskeleye bağlanması, yelkenlerinin çekilmesi, çözülmesi gibi birçok işte düğümlerin kullanılması gerekir. Gemici düğümlerinin özelliği çok kolay atılmaları, yük altında ezilmemeleri ve istendiğinde kolayca çözülebilmeleridir. Birçoğu yüzyılların deneyim ve birikimi sonucu günümüze kadar gelmiş olan bu düğümlerin toplam sayısı yüzün üstünde. Ancak, denize açılacak tüm denizcilerin birkaç temel gemici düğümünü bilmesi gerekir.



Kropi Bağı
Bir ipin geçirildiği makaradan ya da benzer bir yerden çıkmaması için ucuna kropi bağı atılır. Bu düğümün görünümü "8" rakamını andırır.



Camadan Bağı
Birbiriyle aynı çaptaki iki halatı birbirine bağlamada, bir şeyi halatla sardıktan sonra halatın iki ucunu birleştirmede kullanılır.



Kazık Bağı
Halatın bir kazık ya da babaya bağlanmasında kullanılır.



"pruva", arkasıysa "kıç" ya da "pupa"dır. Yelkenlilerde, "rüzgâr altı" ve "rüzgâr üstü" terimleri de önemlidir. Teknenin seyir sırasında rüzgâr alan yanı rüzgâr üstü; rüzgâr almayan yanıysa rüzgâr altıdır.

Aslında yelkencilik, başlı başına bir yaşam biçimi olarak düşünülebilir. Yelkencilerin, yelkenli kullanma tekniklerinin yanı sıra teknenin bakımı, çalışma ilkeleri, rota belirleme, yön bulma, hava tahmini, gemicilikle ilgili kurallar ve yasalar gibi pek çok konuda bilgi sahibi olmaları gerekir. Yelkenli tekne kullanmak çok zor olmasa da, incelik ve ustalık gerektiren bir iştir. Her yaştan ve her boydan insanlar yelkenli kullanmayı öğrenebilir; ancak, bunun için belli bir eğitim almaları ve bu konuda deneyim kazanmaları gerekir.



Günümüzde çok yaygın bir spor olan yelkencilik, olimpiyat oyunları arasında da yerini almış. Ülkemizde Yelken Federasyonunca onaylı olimpiyat sınıfı yelkenli tekneler, "Lazer", "470", "Finn", "Europe" ve "Mistral"'dir. Bunların yanı sıra, "Optimist", "420", "Pirat", "Dragon" gibi tekneler için de yarışlar düzenleniyor. Bunlardan Optimist, 6 – 7 yaşındaki çocukları yelkenle tanıştırmak, yelkenli kullanmayı öğretmek için tasarlanmış, çok güvenli ve tek kişilik bir tekne türü. Tüm dünyada en çok kullanılan yelkenli tiplerinden biri olan Optimist'in tasarımı, 1950'li yıllarda ortaya çıkmış. Bugün dünyanın 110 ülkesinde, 150.000'den fazla kayıtlı Optimist yelkenli bulunuyor. 16 yaşından küçük yelkenciler, Optimist tekneler için düzenlenen yelken yarışlarına katılabiliyorlar.

Yelkenli teknelerle ve yelken sporuyla tanışmanın yaşı yok! Birçok ilimizde, çocuklara yönelik kurslar düzenleyen çok sayıda yelken kulübü ve yelken okulu bulunuyor. Biraz sabır ve deneyimle herkes birer denizci olabilir. İnternet'te, http://www.denizce.com/clupyelken.asp adresinde, çeşitli illerimizdeki yelken kulüplerinin adres ve telefon numaralarını bulabilirsiniz. Rüzgârınız bol olsun!

Aslı Zülâl

Kaynaklar
http://www.amya.org/
http://www.sailingcourse.com/
http://www.tyf.org.tr/
Manyard, C. "Her yönüyle tekneler" Çev. Murat Alev. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2003, 11. Basım.

İlginç Meyvelerden

Kamkat, Durian ve Papaya





Aklınıza ilk gelen meyvenin adını söyleyin. Çoğunuzun, elma, armut, şeftali, kiraz dediğini duyar gibiyiz. Bu soruyu Bilim Çocuk dergisini hazırlayanlara yönelttiğimizde de, çoğunluk "şeftali, kiraz, erik, portakal" dedi. Yani meyve dendiğinde, aklımıza ilk gelenler yakın çevremizde gördüğümüz meyveler oluyor... Ama unutmayın, kocaman ağaçlardan tutun da, en küçük otlara, süs bitkilerine, bahçe bitkilerine kadar bütün çiçekli bitkiler meyve oluştururlar. Yenilsin ya da yenilmesin meyve, bitkinin bir organı. Çiçeğin döllenmesiyle değişime uğrayan yumurtalık, içinde barındırdığı tohumlarıyla birlikte bu organı oluşturuyor. Meyveler, bir anlamda tohumların koruyucusu oluyorlar. Böylece, tohumun gelişme süresi boyunca fazla su kaybetmesini, hastalanmasını, böcekler tarafından yenmesini engelliyorlar. Ayrıca olgunlaşan tohumların yayılmalarını da sağlıyorlar. Kimi meyveler patlayarak, kimi uçarak, kimi yüzerek, kimi tutunarak kimi de hayvanlar ve insanlar tarafından yenilerek tohumlarını çevreye yayıyorlar... Şimdi gelin, bizlerin pek tanımadığı, ama dünyadaki pek çok insanın severek yediği üç meyveyi daha yakından tanıyalım.



Turunçgillerin Küçük Mücevheri
Kamkat

Söze, Doğu Asya ve Çin'de doğal olarak yayılış gösteren, çalı biçimindeki kamkat ağacının meyvesi, kamkatla başlayalım. Portakal, mandalina, bergamot, limon gibi, kamkat da turunçgiller ailesinin bir meyvesi. Biçimi tıpkı limon, rengiyse portakal. Ama limon ve portakalın kabuğunu soyarak yersiniz; kamkatın kabuğunu soymanıza gerek yok. Tatlı mı tatlı. Kokusu, bergamotu andırıyor ve elinizde tuttuğunuz kamkatın kokusu uzun süre gitmiyor.

Kamkat, çiğ olarak tüketilebildiği gibi, reçel, marmelat, meyve suyu, şekerleme, kek, pasta yapımında da kullanılıyor. Çin lokantalarında yemeğin sonunda yenen bir tatlı çeşidi. Kamkat, C vitamini yönünden çok zengin bir bitki. 100 gramında 151 mg C vitamini var. Kas ve doku oluşumu için gerekli olan bu vitamin diğer mineral ve vitaminlerin daha iyi kullanılmasına da yardım ediyor. C vitaminine günlük gereksinimimizse 30 mg. Yani yaklaşık 20 gr kamkat, günlük C vitamini gereksinimini karşılamaya yetiyor. Yine 100 gramı yendiğinde 274 kilokalori enerji ve 3,8 gr protein veriyor. Ülkelere, kaynaklarına ve kişisel koşullara göre değişmekle beraber ortalama günlük protein gereksinimi, erişkinler için kilogram başına 0,75 - 1,5 gr arasında değişiyor. Bu miktar protein günlük gereksinim duyduğumuz enerjinin % 9 - 18'ini veriyor. Genel olarak günlük toplam enerjinin % 10- 15'nin de proteinden gelmesi öneriliyor. Bu durumda, 50 kg gelen bir kişinin günlük protein gereksinimi yaklaşık 50 gr. Kamkatın bileşimindeki protein miktarıysa, günlük protein gereksiniminin karşılanmasında önemli bir yer tutuyor.

Kamkat, "turunçgiller ailesinin küçük mücevheri" olarak adlandırılıyor. Bizim kamkat adını verdiğimiz bu meyve, bilim dünyasında "Fortunella", adıyla biliniyor. Fortunella adı, 1812 - 1880 yılları arasında yaşamış İskoçyalı bahçecilik uzmanı Robert Fortune'un soyadından köken alıyor. Robert Fortune, Çin'de yaşadığı yıllarda sürekli ilginç bitkileri toplarmış ve İngiltere'ye dönüşünde de bu koleksiyonunu beraberinde getirmiş. Batı dünyası, bu birikimin içinde yer alan kamkatla, Fortune sayesinde tanışmış. Onu onurlandırmak amacıyla, bu bitkilerin cins adına Fortunella deniyor. Dünya halkları arasında da "kumquat ya da komquot" adlarıyla anılan meyveye "altın portakal" diyenler de var.



19. yüzyılda Avrupa ve Kuzey Amerika'ya giren kamkat, seralarda ve saksıda yetiştiriliyor. Hatta günümüzde süs bitkisi olarak balkonlarda, bahçelerde çevre düzenlemesinde de kullanılıyor. Dünyada, Çin, Japonya, Amerika'da yaygın olarak; daha küçük ölçekte Porto Riko, Guatemala, Kolombiya, Brezilya; Güney Hindistan'da da yalnızca deniz seviyesinden yüksek yerlerde yetiştiriliyor. Avustralya ve Güney Afrika'daysa sınırlı olarak kültüre alınıyor.

Meyvelerin Kralı
Durian

Bitkibilimde *Durio zibethinus* olarak adlandırılan durian ağacı, Güneybatı Asya; Malezya, Tayland ve Vietnam kökenli. 40 metreyi aşan boyuyla çok uzun bir ağaç olan durian, ormanda yaşıyor. 5 - 10 yaşları arasında meyve vermeye başlıyor. Kabuğuyla birlikte her bir meyvesi, 2 - 3 kg, bazen de 3 kg'ın üstünde. Bu meyveye, pek çok kişi "durian" diyor; ama farklı adlarla da anılıyor; örneğin, Endonezya'da "duren", Tayland'da da "thurian". Ancak farklı adlarla anılsa da, kültüre alındığı ülkelerde "meyvelerin kralı" olarak nitelendiriliyor. Gerçekten de alışılmamış bir meyve türü. Dış görünüşüne baktığınızda "böyle bir şeye para ödenir mi?" dersiniz; ama insanlar onu çok yüksek fiyatlardan satın alabiliyorlar. Duriana, "cennet-cehennem" de deniyor. Cehennem denmesinin nedeni, dikenlerle dolu kabuğunun pis kokması. Öyle ki, bağırsaklar bozulduğunda yapılan dışkı gibi kokuyor. Uzakdoğu'da, örneğin Endonezya'da bu meyvenin otellere sokulması yasak. Elinizde durian varken Singapur'da, otobüse ya da metroya binemiyorsunuz. Ama Singapur'da, ülkenin sembolü sayılan opera binası durianın biçiminde yapılmış. Ona böyle önem verilmesinin nedeni, durianın "cennet" kısmıyla ilgili olsa gerek. Çünkü o dikenli kabuğu sıyırıp açtığınızda ortaya çıkan meyve, bazı insanlara göre olağanüstü lezzetli. Kabuğun ardında mayhoş bir tatla karşılaşıveriyorsunuz.

Kabuğun içinde 6 bölmeli, sulu, etli bir yapı var. Bu etli kısım, yeşil, gri - sarı, krem - sarı renklerde olabiliyor. Bölmelerin içindeyse, kahverengisarı 6 tohum saklı. Bu tohumlar yenildiğinde, soluk alıp verme güçlüğüne neden olabiliyor.

Durian, çok yağlı bir meyve. Taylandlılar, bu meyvenin özellikle alkollü içkilerle tüketildiğinde çok kilo aldırdığını söylüyorlar. Besin içeriğine baktığımızda da, 100 gr durianın 153 kalori enerji verdiğini görüyoruz.

Durian, tek parça ya da açılıp bölmeleri ayrılmış halde satışa sunuluyor. Çiğ olarak tüketilecekse, soğutulduktan sonra yenmesi öneriliyor. Tıpkı bizim yaptığımız hoşaflar gibi, şekerle kaynatılarak da tüketiliyor. Şimdilerde, dondurmaya lezzet vermek için de kullanılıyor. Sumatra'nın bir kenti olan Palembang'da, durianın etli kısmı, topraktan yapılmış kaplarda mayalanıp tüketiliyor. Durianın, konservesi de yapılıyor. Bu meyvenin farklı kullanım alanları da var. Örneğin kabuk kısmı, ipeğin beyazlatılmasında kullanılıyor.





Gizli Güzelliklerin Meyvesi
Papaya



Şimdilerde bütün tropikal ve subtropikal ülkelerde tanınan papaya bitkisinin ana vatanının Güney Meksika ve Orta Amerika olduğu sanılıyor. Ona "kavun ağacı", meyvesine de, "kavun ağacı yemişi" deniyor. Çünkü papayanın bir çeşidinin meyvesi, tıpkı kavuna benziyor. Zaten kavun gibi dilimlere ayrılarak, çiğ olarak tüketiliyor. Ama papayanın tadı kavuna değil, bal kabağına benziyor. Bu nedenle ona "ağaçta yetişen balkabağı" diyenler de var. Papayanın, Hawaii ve Meksika olmak üzere iki çeşidi var. Hawaii çeşidi olgunlaştığında, kabuğu sarı renkte olan armut biçimindeki meyvelere sahip oluyor ve bu meyvelerin her biri yaklaşık yarım kilo geliyor. Meyve etiyse parlak portakal renginde ya da pembemsi oluyor. Tam orta kısımda, küçük siyah tohumlar bir arada bulunuyor. Meksika çeşidi ötekinden daha büyük meyvelere sahip. Her bir meyve yaklaşık yarım metre boyunda ve 5 kilo geliyor. Görünümü tıpkı kavun. Meyve etiyse, sarı, portakal ya da pembe olabiliyor. Olgunlaşmışları, sulu, tatlı ve biraz da olsa kantalup kavununun tadını anımsatıyor. (Kantalup kavunu, üstünde dilim çizgileri olan çok lezettli, küçük bir kavun türü.) Papayaya, Avustralya'da "papaw" ya da "paw paw", Brezilya'da da "mamao" adları veriliyor.

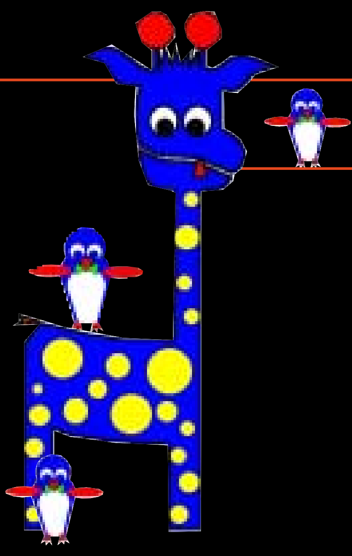
Papayanın kokusu da çok güzel. İçini açtığınızda çevreye yayılan koku adeta "ben buradayım" diyor. 1990'lı yıllarda çevrilmiş "Yeşil Papaya'nın Kokusu" adlı filmde, zengin bir evde hizmetçi olan Vietnamlı Mui'nin, mutfakta çalışırken en yakın dostu kokusunu içine çektiği papayaydı. Mui, ikiye ayırdığı papayanın içindeki küçük yuvarlak siyah çekirdekleri seviyordu. Papaya, sanki onun, yaşama sevinciydi. Gerçekten de papaya, yaşamda farkedemediğimiz güzellikleri ortaya çıkarmamız gerektiğini bize anımsatan bir meyve.

Bitkibilimdeki adı *Carica papaya* olan, çalı ya da ağaç görünümündeki papaya, güneşi ve suyu çok seviyor. Zaten o da, kamkat ve durian gibi tropikal iklimin ağacı. Bu bitkinin yemişleri iyice olgunlaştıktan sonra toplanıyor. Yıl boyu meyve veren papayanın bir ağacından yılda 60 - 100 arasında meyve toplanıyor. Olgunlaşmadan toplanan meyvelerse sebze olarak kullanılıyor. Vietnam mutfağında papaya salatasının özel bir yeri var. Olgunlaşmamış papaya yemişi kibrit çöpü gibi incecik rendeleniyor. Bu rendeye şekerle hazırlanmış balık sosu, acı biber ezmesi, fesleğen, kurutulup kıyılmış et parçaları ve iri fıstık taneleri karıştırılıyor.

Papayanın meyvesi, demir, kalsiyum, potasyum, fosfor mineralleri ve A, B1, B2, B5 ve C vitaminleri açısından çok zengin. 100 gr olgunlaşmış papaya 32- 45 kalori enerji veriyor ve 52 - 73 mg C vitamini içeriyor. Ayrıca meyvenin bileşiminde, proteinleri vücudumuza yarayışlı hale döndüren birtakım enzimler de bulunuyor. Bu doğal enzimlerden biri "papain" adını taşıyor. Bu enzim, mide tarafından salgılanan ve proteinleri parçalayan pepsin enzimine benzediğinden ona "bitkisel pepsin" de deniyor. Bu enzim, papaya bitkisinin meyvelerinin yanı sıra yapraklarında da bulunuyor. Papain enziminin meyveden sağaltımıysa, meyveler ham olduğu sırada yapılabiliyor. Ham meyvelerin üzerleri çizilerek sütüyle karışık suyu toplanıyor. Sonra bu sulu süt kurutuluyor ve papain enzimi elde ediliyor.

Gülgûn Akbaba

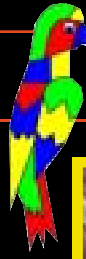
Kaynaklar
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/
http://www.zmo.org.tr/
http://www.crfg.org/pubs/ff/papaya.html



SAKLAMBAÇ OYNARKEN

Kimi hayvanlar renkleri, kimileri de biçimleri sayesinde diğer hayvanlardan kolaylıkla saklanırlar. Bir de sakince beklediler mi, onları çevrelerinden ayırdedemezsiniz. Bu fotoğraflardaki hayvanları bulabilecek misiniz?

Bu kurbağanın sırtı farklı yeşil tonları içeriyor. Bu sayede kurbağa kolaylıkla saklanıyor.





Kimi peygamberdeveleri de yeşil renkli olur.
Bu peygamberdevesi, bir bitkinin gövdesinde dinleniyor.





Boynuzlu kurbağalar, ormanda yaşarlar. Gözlerinin üzerindeki sivri uçlu çıkıntılar nedeniyle kuru yaprağa benziyorlar.

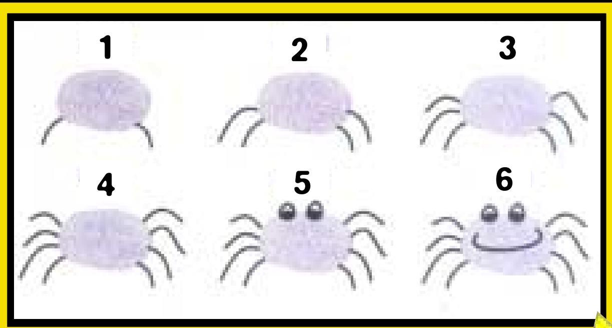


Sarı bir örümcek, yakalayacak bir av bekliyor.



Bu çekirgenin vücudunun her yeri dikenlerle kaplı.
Bu dikenler, yaşadığı yerdeki bitkilere çok benziyor.

Parmakizimizden Örümcek Yapalım...





Zuhal Özer

Kaynak
"Hide and Seek", Your Big Backyard, Ağustos 2003



DOĞADA BU AY

Yeryüzünde yalnız değiliz. Çevremizde birbirinden farklı birçok canlı var. Nereye gidersek gidelim doğanın güzellikleriyle karşılaşabiliriz. İster okyanusun dibinde, ister dağların zirvelerinde, kuzey kutbunda ya da ekvatorda olsun, çevremizde mutlaka bitkiler ve hayvanlar bulunur. Bu yazımızda yaylalardaki yaban yaşamından söz edeceğiz.

Yaylada Yaban Yaşamı

Aranızda yaylaya çıkan var mı? Yaylaya bir kez bile çıkmışsanız bilirsiniz; havası temizdir, serindir ve insan kendini tüy kadar hafiflemiş hisseder. Daha önce yapmadığınız kadar erken kalkabilirsiniz. Taze ürünler yiyebilirsiniz. Yanaklarınız bir süre sonra kırmızı olur. Bilirsiniz yaylalar, yüksek yerlerdedir. Bu nedenle "yaylaya çıkmak"tan söz edilir. Günlük yaşam, yaylalarda çok erken başlar. İnekler erkenden sağılır, sağılan süt hemen değerlendirilir. Peynir, çökelek, kaymak, yoğurt yapılır. Hayvanlar mineral ve vitamince zengin dağ otlarından daha çok yesin, daha çok süt versin, daha bol ürün alınsın diye ikindiye kadar otlatmaya bırakılır. Yaylaların tek ilginç yanı, insanların oradaki yaşayış biçimleri değildir. Yaylada, yüksek yerlerde yaşamaya alışkın pek çok canlı yaşar. İşte, bu canlılardan bir kısmı...

Ardıç Ağacı

Neredeyse bütün bölgelerimizde, yüksek yerlerde ardıç ağacı bulunur. Katran, Finike, kokulu,

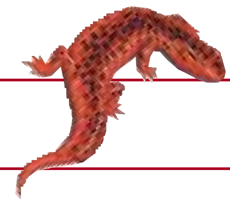


sabin, boylu gibi farklı türleri bulunur. En önemli özelliği soğuğa ve rüzgâra oldukça dayanıklı olmasıdır. Her zaman yeşildir. Siyahımsı mor yuvarlak meyveleri vardır. Bu meyveler, yaylacılar tarafından çeşitli amaçlarla kullanılır. Anıt ağaçlara bakarsanız bunların birçoğunun ardıç olduğunu görürsünüz. Mersin Cocakdere'de bulunan anıt ağaçlardan birisi yaklaşık 900 yaşında ve 3,5 metre çapında bir ardıçtır.

Göknar



Göknar, 40 m'ye kadar boylanabilen bir ağaçtır. Kendine özgü düzgün görünüşü, gövde kabuğunun açık gri rengi, farklı iğneyaprakları ve kokusuyla diğer iğneyapraklı ağaçlardan kolayca ayırdedilebilir. Gençken yavaş, daha sonra hızlı büyür. Yüzlerce yıl yaşayabilir. Doğu Karadeniz, Batı Karadeniz, Kazdağı ve Toros olmak üzere dört farklı türü vardır. Kazdağı göknarı, yalnızca Türkiye'de bulunur. Ardıç gibi güçlü bir ağaçtır.



Yabandomuzu



Yabandomuzu, kış aylarında çoğalır. 2 - 12 arasında yavrusu olabilir. Bu mevsimde yabandomuzu görürseniz yanında büyük olasılıkla yavruları da bulunur. Yavruları, çizgili renkli ve sevimlidir. Dört beş yılda ergin hale gelirler. Yabandomuzunun en belirgin özelliği, uzun sivri dişleri ve uzun burnudur. Dişlerini korunmak, burnunuysa toprağı kazıp kök ve bitki yumrularını bulabilmek için kullanır. Çamurda yuvarlanmayı sever ve bu sayede kendini aşırı sıcaklardan ve ısıran sineklerden korur. Çoğunlukla bitki köklerini yemesine karşın, kuş yumurtaları ve bazı sürüngenleri de yer.

Dağkeçisi

Dağkeçisi için en iyi dağcıdır diyebiliriz. Yaklaşık 1,5 metre boyunda ve 110 kilo ağarlığında olabilir. Boynuzlarıysa 1,40 metre uzunluğuna ve 15 kilo ağırlığına erişir. Yüksek dağlardaki yaşama çabuk uyum sağlayabilmek için yavru dağkeçileri annelerini dikkatle izlerler. Altı haftaya kalmadan adımlarını ayarlamayı öğrenir ve sarp kayalıklarda çok rahat hareket eder. Dağkeçileri, 2000 ve 3500 metre yüksekliklerde yaşarlar. Otlar, çalı, çam iğnesi, tomurcuk ve ağaç yapraklarıyla beslenirler. Bir dağkeçisinin ömrü yaklaşık 10 ve 17 yıl arasında değişir. Dağkeçilerini kolay kolay göremeyebilirsiniz. Çünkü siz onu görene kadar o, çoktan dağın diğer yamacına geçemiştir bile.



Huş Tavuğu

Huş tavuğu, Doğu Karadeniz bölgesine özgü bir türdür. Erkeklerinin çok dikkat çekici, simsiyah bir rengi vardır. Kuyruğu çatallıdır. Uçarken kanatları ıslıksı ses çıkarır. Kur sırasında kanat çırparak zıplar. Kanatlarından ıslıksı sesler çıkarır ama kendisi ötmez. Çok ürkektir. Dağdaki orman güllerinin arasında bulunur. İnsan yürürken aniden önüne çıkabilir ve ürkütebilir.



Ur Keklik

Hindi boyunda bir kekliktir. Genellikle eğimli yerlerde görülür. Yabancı bir canlı gelip onu ürküttüğünde yukarı doğru gidecekse koşar ya da aşağı doğru gidecekse uçar. Öterken boynunu ve başını arkaya doğru atmasıyla bilinir. Genellikle 1800 - 2000 metrenin üzerindeki yüksekliklerde görülür. Dişi ve erkekleri neredeyse aynıdır. Dağ tavuğu olarak da bilinir. Sabah çok erken saatlerde sanki bir geyik gibi bağırır. Bu ses çok uzaktan bile duyulur.



Kırmızı Gagalı Dağ Kargası



Gövdesi simsiyah, gagası ve bacakları kırmızıdır. Küçük bir kargadır. Uçuşu çok çevik ve zariftir. Kuzgun gibi akrobatik hareketler yapar. Yerde yürüyerek ve zıplayarak ilerler. Genellikle küçük sürüler halinde görülürler. Kaya oyukları ve mağaralarda yuva yapar. Dağlarda en çok görülen kuştur. Kendi bölgesine girdiğinizde bağırarak sizi uzaklaştırmaya çalışır.

Burcu Meltem Arık
burcu@dogadernegi.org

Kaynaklar:
http://members.lycos.co.uk/izdak/cevre_kultrumdaglar.html
http://www.biriz.biz/rize/yayla.htm
www.dogadernegi.org

GÖZLEM DEFTERİNİZDEN

Gökyüzünü izleyin. Takımyıldızlar, Ay, yıldızlar... Gördüklerinizi bize yollayın.

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi/ Atatürk Bulvarı/No: 221/06100/Kavaklıdere/Ankara

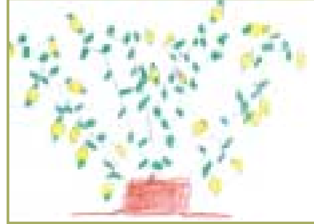
Çiçekleri Gözlemledim



Çiçeklerin arasında dolaştığımızda, kendimizi rengârenk bir denizde yüzüyor gibi hissederiz. Ben de kendimi bahçeye çıktığımda böyle hissediyorum. Çünkü annem, neredeyse tüm çiçek türlerinden yetiştirmeye çalışıyor. Benim dikkatimi en çok ateş çiçeği çekiyor. Dışında turuncu renkli üç taçyaprak, içteyse kırmızı çizgilerle süslenmiş üç taçyaprak daha var. Bunlardan başka papatya, lale, Afrika menekşesi, kuşkonmaz, kaktüs vb. var. Afrika menekşesi, saksılarda yetişiyor ve mor renkli. Dokunduğumuzda tüylü bir yapıya sahip olduğunu anlayabiliriz. Kaktüsümüz de kırmızı renkli çiçek açıyor. Çiçeğinin altı tane taçyaprağı var. Zaman içinde ortasında sarı bir bölüm ortaya çıkıyor. Bunları gözlemlerken, her birinin taçyapraklarının farklı biçimlere sahip olduğunu farkettim. Örneğin, ateşçiçeğininkiler üçgen, Afrika mekeşesininkiler yuvarlağımsı, kaktüsünkiler ince, uzun biçimli.

Betül Ege
Cumhuriyet İÖO/3-C/Tepecik/Aydın

Anneannemin Limon Ağacı



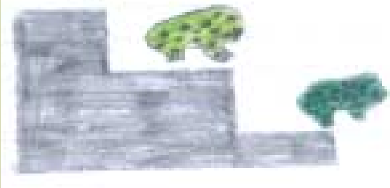
Anneannemin bahçesinde bir limon ağacı var. İlkbaharda beyaz çiçekler açıyor. Çiçeklerdökülüyor ve küçük küçük limoncuklar oluşuyor. Daha sonra bu limonlar büyümeye başlıyorlar. Büyüdükçe sararmaya ve içleri sulanmaya başlıyor. Koparıp yediğimde ekşi ve güzel kokulu olduklarını farkettim. Bu ağaç, neredeyse dört mevsim meyve veriyor. Nedenini anneanneme sorduğumda, bu ağacın yediveren limon ağacı olduğunu söyledi.

Gizem Şahin

Siyah Benekli Kurbağa Gördüm

Anneannemde kalıyordum. Bir sabah uyandıktan sonra bahçeye çıkarken merdivende bir çift kurbağayla karşılaştım. Onlara "günaydın" dedim. Onlar da bana "vrakk" diyerek yanıt verdiler. Onları birazcık inceledim. Üzerlerinde siyah benekler vardı. Siyah beneklerin üzerinde de lacivert renkte küçük benekler vardı. Benim çok ilgimi çekti. Biraz daha inceleyecektim, ama yine "vrakk" diyerek gittiler.

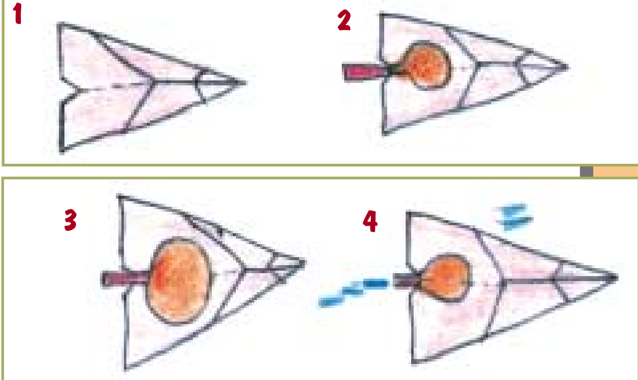
Ayşenur Özkan
Balibey İÖO/4-B/Mustafa Kemal Paşa/Bursa



Kâğıt Uçağım Hızla Uçtu

Kâğıttan sivri burunlu bir uçak yaptım. Bir balonun ucuna bir pipet parçası taktım ve her ikisini de bantla uçağın üzerine yapıştırdım. Daha sonra balonu iyice şişirdim. Serbest bırakınca, sıkışan havanın etkisiyle uçak hızla hareket etti. Uçakların havada nasıl ilerlediklerini, sınıfta yaptığımız bu deneme sayesinde öğrenmiş olduk.

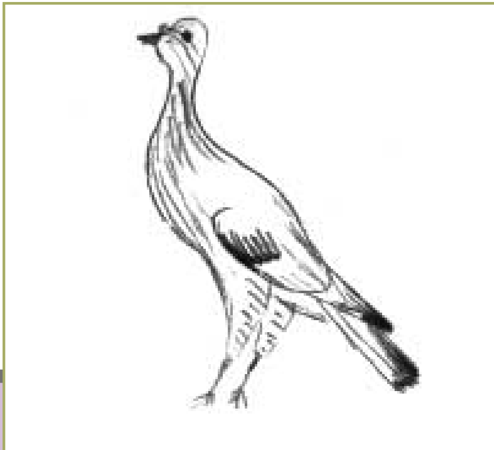
Berat Tanacı
Vali Çetin Birmek İÖO/3-C/Tekeli/Bozyazı/Mersin



Küçük Misafirlerimiz

Bizim holün camı sürekli açık kalır. Bir gün bir kumrunun sürekli eve girip çıktığını farkettim. Daha sonra yerde küçük dal parçaları gördüm. Önce bir şey anlamamıştım, ta ki kumrunun ağzında küçük bir dal parçası görene kadar. Çok mutlu oldum, çünkü evde iki küçük misafirimiz vardı. Birkaç gün sonra ara camın üstünde kumruların yaptığı yuvayı gördüm. Dedem, yuvaya zarar gelmesin diye yuvanın bunduğu yere küçük bir tahta çaktı. Böylece küçük misafirlerimiz güvende olacaktı. Anne kumrunun olmadığı bir gün yuvanın içine baktım ve iki tane yumurta gördüm. Anne kumru yumurtaların üzerinden kalkmamaya başlamıştı. Arada bir baba kumru anne kumruya yiyecek bir şeyler getiriyordu. Geçen gün yine yuvaya baktığımda, misafirlerimizin ikiyken dörde çıktığını gördüm. Küçük yavrular, yuvada öylece uyuyorlardı. Ancak birkaç gün sonra yavrulardan biri öldü. Neyse ki diğeri yuvada mışıl uyumasına devam ediyor.

Zeynep Akdeniz
Özel Merter Fatih İÖO/7-B/İstanbul



Yumurtam Kesildi



Bir bahar sabahıydı. Toprak yeşermiş, badem ağaçları çiçek açmıştı. Bizim beş tavuğumuz ve iki horozumuz var. Her sabah kalkınca tavukların yanına koşarım. Cici tavuklarım, her gün beşer tane yumurta veriyordu. Bu, 15 gün böyle devam etti. Bir gün sabah tavuklarımın yanına koştum. Tavuğun biri yumudrtasının üzerine oturmuştu, bana vermiyordu. Anneme koşup sordum. Annem, "tavuğumuzun civcivleri olacak" dedi. Her gün sabah kalkıp tavuğumuzun yanına koşuyordum. Bu durum, 21 gün sürdü. 22. günde sarı sarı küçük civcivlerimiz olmuştu. Sevmek istedim, ama annesi izin vermedi. Kanatlarının altına aldı. Ben de uzaktan bakıyorum ve günden güne büyüyorlar. Yumurtalarını bana veriyorlar.

Ayşe Meryem Erkaraca
Dört Eylül İÖO/5-A/Buldan/Denizli



OYUNCAKLARLA BİLİM

Rüzgârgülü Yapıyoruz

Aslında rüzgârgülü yapmayı birçoğumuz biliriz. Çok basit malzemeyle yapabileceğimiz en eğlenceli oyuncaklardan biridir. Rüzgârgülü yapabilmek için, bir dosya kâğıdı ya da bu boyutlarda bir karton, bir topluiğne, bir pipet ve rüzgârgülünün sapı için bir tahta çıta ya da şişe mantarı.

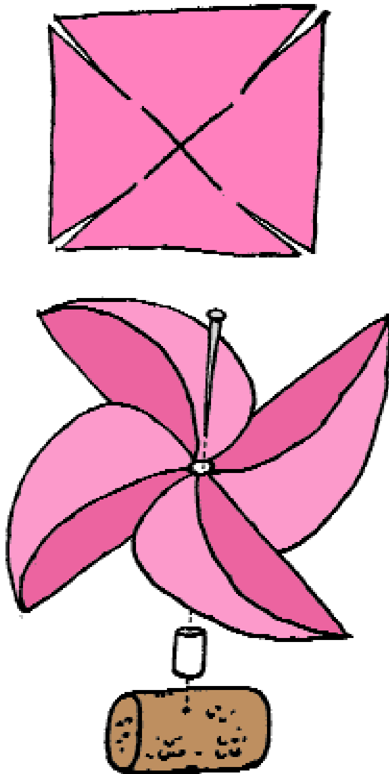
Rüzgârgülünü yapabilmek için kâğıdımızın kare biçiminde olması gerekiyor. Bunun için kâğıdı kare biçiminde kesin. Ardından, çapraz olarak, köşeleri birleştirerek ikiye katlayın. Bir kez katlanmış olan kâğıdınızı, bir kez daha ikiye katlayın. Kâğıdı açtığınızda, kat izlerinin bir X oluşturduğunu göreceksiniz. Şekilde görüldü gibi, kat izi boyunca, köşeden merkeze doğru bir miktar (köşeyle merkez arasında, merkeze biraz daha yakın) kesin. Kâğıdın bir kenarını karşınıza alın ve soldaki ucu merkezine doğru kıvırın. Bunu yaparken kâğıtta kat izi oluşturmamaya çalışın. Katladığınız ucu parmağınızla tutarken aynı şeyi öteki kenarlarda da yapın.

Bu şekilde dört ucu ortada birleştirdikten sonra topluiğneyi bu uçlardan ve kâğıdın merkezinden geçirin. Pipetten yaklaşık 1 cm uzunluğunda bir parça kesin ve bunu iğneye geçirin. Ardından, iğnenin ucunu sap olarak kullanabileceğiniz çıtaya geçirin. Rüzgârgülünüz hazır. Artık onu rüzgârlı bir yere yerleştirebilirsiniz.

Nasıl Çalışıyor?

Rüzgârgülü, aslında basit bir pervaneden başka bir şey değil. Rüzgârgülünün önünden arkasına doğru esen rüzgâr, kanatçıklarla karşılaştığında onlara arkaya doğru bir kuvvet uygular. Ancak, pervane ön-arka doğrultuda hareket edemez. Yalnızca dönme hareketi yapabilir. Hava bir akışkan olduğundan pervanenin eğimli kanatları arasından geçerken, onu dönmeye zorlar. Rüzgâr türbinleri de bu şekilde çalışır. Dönen bir pervaneye dinamo bağlandığında, elektrik üretilebilir.

Alp Akoğlu





Yiğit Özgür

EVDE BİLİM



Mumdan Tahterevalli

Newton'un hareketle ilgili yasalarını belki bilirsiniz. Üçüncü yasada her etki için buna eşit ve ters yönde tepki olduğu açıklanır. Bir arabanın ağaca çarptığını düşünün. Bu, bir etki demektir. Yani yalnızca araba ağaca çarpmaz, ağaç da arabayı geriye doğru iter. Bu arada arabadaki darbe emici, bir akordiyon gibi ezilir ve çarpmanın etkisini 20 kat azaltır. Örneğin, araba 0,01 saniyede duracakken 0,2 saniyede durur. Bu şekilde arabayı etkileyen kuvvet, 10.000 Newton yerine 500 Newton olur. Sonuç, hem arabadakilerin yaşamının kurtulması hem de maddi zararın azalmasıdır. Teknolojinin bilimsel bilgileri kullanmasına güzel bir örnek, değil mi?



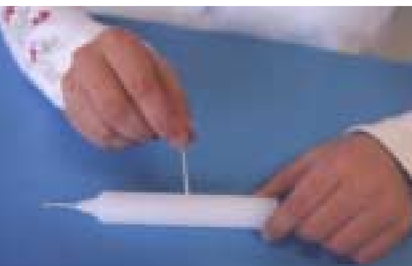
Gerekli Malzeme: Uzunca bir mum.....Kürdan.....İki su bardağı.....

Haydi Başlayalım

Mumun fitili bir tarafından dışarıya doğru uzanır. Biz, mumun iki tarafını da yakacağız. Bu nedenle diğer tarafından da fitilin dışarı uzanması gerekiyor. Bunu, mumu bir parça keserek yapabilirsiniz. Kesme işleminde bir büyüğünüzden yardım alabilirsiniz. İki bardağı, üzerlerine kürdanın rahatça yerleşebileceği kadar yakın, mumun serbestçe hareket edebileceği kadar birbirinden uzağa yerleştirin. Son olarak, kürdanı mumun tam ortasına batırmanız gerekiyor. Bu da yapılınca kürdanı bardakların üzerine yerleştirmek yeterli. Mumun iki tarafındaki fitilleri yakın. Sonra bir tarafı hafifçe aşağı itin. Bakın, neler oluyor? Kürdanı, mumun tam ağırlık merkezine yerleştirmeyi başardıysanız, mum kolayca hareket edebilir. Mumun iki tarafını da yakmadan önce bunu kontrol edin. Eğer dengesizlik varsa ağır gelen taraftan bir parça mum daha keserek ayarlama yapın. Mumu yaktıktan sonra hafifçe itip deneyi başlattığınızda, mumun aşağı yukarı hareket ettiğini göreceksiniz, tıpkı bir tahterevalli gibi. Mumdan tahterevallinin bu şekildeki görüntüsü hoş ve eğlendiricidir. Bu hareket, mumun iki tarafı da eriyene kadar devam eder. Elbette bunun bir nedeni var. Newton'un 3. yasasına göre her etki için bu etkiye eşit ama zıt yönde bir tepki vardır. Mum eridikçe, iki taraftan da damlar değil mi? Aşağı düşen bu damlalar yukarı doğru hafifçe bir geri çekilme sağlar.









Tuğba Can

Green J., The Mad Scientist Handbook, 2000



ELEKTRONUN SERÜVENLERİ

Güzel bir yaz günüydü. Bilim ve teknolojiye meraklı öğrenciler için bir kamp düzenlenmişti. Bu, alışılmış kamplardan farklıydı. Kampta yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan ürün, bir uzay araştırmasında kullanılacaktı. Ali, Burak ve Oğuzhan, kampa birlikte katılıyorlardı. Ancak üçü de kamp hakkında fazla bir şey bilmiyordu. O sırada oradan geçen biri, ellerine bir zarf tutuşturup soru sormalarına izin vermeden uzaklaştı. Çok esrarengiz şeyler oluyordu. "Kampa hoş geldiniz!" yazan zarfı açtılar. İçinde "1 numaralı labotratuvar"ı tarif eden bir harita vardı. Ali, "Gidelim bakalım. Belki de orada bize kamp hakkında bilgi verecek birini buluruz" dedi. Burak ve Oğuzhan da onu onayladı. Laboratuvara vardıklarında çok şaşırdılar. Kimse yoktu. Üstelik bir masa üzerindeki birkaç malzeme ve bir not dışında hiçbir şey yoktu. Not, aynen şöyleydi: "Görev adı 'Röle': Elektronik kontrol ünitelerimizin, kumanda için ürettiği sinyaller çok düşük. Oysa biz otomatik kontrollü bir oda yapıyoruz. Işıkları bile otomatik olarak açılıp kapatılacak. Sizin göreviniz 1,5 volt'luk pili kullanarak, 9 volt'luk lambayı açıp kapamak. 1,5 volt'luk pil, kumanda devresinin sinyalini temsil edecek. Gerekli malzemeleri masanın üzerinde bulacaksınız…" Arka sayfadaysa yemek saatini ve yemekhanenin yerini gösteren bir harita vardı… Hemen düşünmeye başladılar. Daha önce yaptıkları deneylerden ve ellerindeki malzemelerden yola çıkarak yemekten önce görevi tamamlamayı başardılar. Yaptıklarının "röle" adı verilen devre elemanı olduğunu daha sonra öğreneceklerdi…

Röle Yapalım

Malzeme

9 Voltluk el feneri ampulü (yakın bir değerdeki bir ampulü de kullanabilirsiniz), ampule uygun bir duy, 1,5 voltluk pil, 9 volt'luk pil, 1 metre zil teli, yaklaşık 5 cm eninde, 8 cm boyunda, 1,5 cm kalınlığında tahta parçası (bu ölçüler farklı da olabilir), yaklaşık 7 cm boyunda, 0,5 cm eninde, mıknatıs tarafından çekilebilen metal şerit (plastik dosyaların içindeki metal şeridi kullanabilirsiniz), 5 cm uzunluğunda bir çivi, 1,5 metre bobin teli (üzerindeki plastik soyulmamış zil teli de kullanabilirsiniz) 1 raptiye.

Rölenin Bobin ve Anahtar Kısmını Yapalım

Çiviyi tahtaya çakın. Bobin ya da zil telini, iki ucu 20 cm dışarıda kalacak şekilde çiviye sıkıca sarın. Çivinin alt kısmı tam olarak kapanmasın. Bobin teli kullanıyorsanız, sarmadan önce her iki ucunu 1 cm uzunluğunda kazıyın; zil teli kullanıyorsanız, her iki ucu 1 cm uzunluğunda soyun. Dışta kalan uçları birbirine dolayın. Buna, bobin denir. Bobinin açılmaması için gerekirse bant da kullanabilirsiniz. Metal şeridi raptiye yardımıyla şekilde görüldüğü biçimde tahtaya sabitleyin. Öyle ki, çivinin ucuyla metal şeridin arasındaki uzaklık 2 - 3 mm olsun.

Bağlantıları Kuralım

Zil telinden yaklaşık 25 cm uzunluğunda 3 parça alın ve bunların uçlarını 2'şer cm uzunluğunda soyun. İki tanesinin birer ucunu duyun uçlarına bağlayın. Duya bağlı tellerden birinin diğer ucunu 9 voltluk pilin bir ucuna bağlayın. Diğer telin açıkta kalan ucunuysa bobinin çivisine iyice değecek şe-

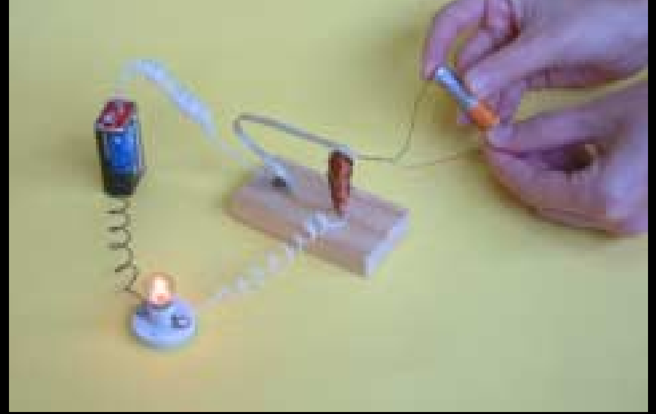












kilde bağlayın. Boşta kalan zil telinin bir ucunu pilin boşta kalan ucuna, diğer ucunuysa metal şeridi tahta üzerinde tutan raptiyenin altına sıkıştırın. Rölemiz hazır!

Nasıl Çalışıyor?

1,5 voltluk pilin uçlarını bobinin uçlarına değdirdiğinizde, metal şeridin çivi tarafından çekildiğini göreceksiniz. Şerit çiviye değdiğinde ampulle pil arasındaki bağlantı tamamlanmış oluyor ve ampul yanıyor. Böylelikle elektromıknatısa düşük bir gerilim vererek daha güçlü ampulleri yakabiliyoruz.

Röleler Nerelerde Kullanılır?

Bahsettiğimiz gibi düşük sinyallerle güç gerektiren sistemleri kumanda etmek istediğimizde genellikle röle kullanırız. Örneğin, asansörlerin kumanda devreleriyle asansörün motoru arasında röle vardır. Rölenin bir görevi de devreleri birbirinden ayırmaktır. Örneğin, asansörün motorunda bozulma olsa bile bu sorun kumanda devresine yansımaz. Çünkü elektriksel olarak arada bağlantı yoktur. İkisi tümüyle farklı kaynaklardan beslenir. Bilgisayarlardaysa sinyal çıkış gücü, röleler için bile yetersizdir. Sinyal, genellikle transistörle yükseltilerek röleye gönderilir. Doğrudan bağlantı yapılması durumunda röle çalışmayacağı gibi, bilgisayar da zarar görür.

Piyasada çok değişik kullanım alanlarına sahip röleler vardır. Kaç voltla iletime geçeceği ve kaç volt için anahtarlama yapacağ,ı rölelerin ayırdedici özelliklerindendir. Ayrıca birçok röle, akımı kesmek için de kullanılabilir. Bu tip rölelerde bir uç iletime geçtiğinde diğer uç devreyi keser.

Erden Ertörer
erdenertorer@hotmail.com

BULUŞ ATÖLYESİ

Bilimsel bilgilerle her yerde karşılaşabiliriz. Salıncakta sallanırken bile... İlk anda insanın aklına gelmiyor. Salıncakta sallanırken ne keşfedebiliriz ki? Bu sayımızda bunu nasıl yapacağımızı göreceğiz.

İşte Sorumuz...

Sorumuzu yanıtlamak için bir deney yapmalısınız. 45 cm boyunda bir ip kesin. Oyun hamurundan 1 cm çapında bir top yapın ve ipin bir ucuna bu topu yapıştırın. Ne elde ettik? Bir sarkaç, değil mi? Sizden istediğimiz, ipin boş ucunu bir yere sabitlemeniz ve sarkacınızla 10 büyük, 10 da küçük salınım yapmanız. Bunu yaparken zamanı ölçeceksiniz. Büyük salınımlar mı, yoksa küçük salınımlar mı daha çok zaman alır ve neden? Bu deneyi isterseniz salıncakta da yapabilirsiniz. İki arkadaş oyun parkına gidin. Biriniz önce küçük, sonra büyük salınımlar yaparken diğeri de saat tutsun. Böyle daha eğlenceli olur.

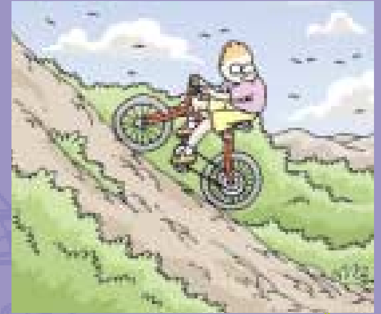


Yiğit Özgür

Sarkaçlar

Sarkaçlar, serbestçe salınan asılı ağırlıklardır. Bir oyun vardır. Oyuncular, uzun bir ipe asılmış büyük bir topu sallarlar. Top, salınım yaparken elips şeklinde bir yörünge izler. Bu şekilde sallanan top, ileri giderken şişeyi ıskalar ve geri gelirken şişeye çarpar. Bu, düşüncede kolay gibi ama uygulamada olmaz. Çünkü sarkaç, şişenin çevresinde döner

Dişlilerin, Bir Bisikletin Hızını ve Gücünü Nasıl Değiştirdiğini Bulanlar



Yiğit Özgür

Bisikleti olan da, olmayan da atölyemiz için çalışmış. Pınar, “Bisikleti olan herkes bilir. Pedalın döndürdüğü güç dişlisi, arka tekerleğe bağlı olana oranla daha büyüktür” diye başlıyor söze. Ayrıca saat dişlilerinin, birbirine zıt yönde döndüklerini, bisikletlerdeyse bir zincir aracılığıyla aynı yönde döndüklerini de hatırlatıyor. Bisikletin hızını ve kuvvetini değiştirmek için küçük bir dişliyi büyük bir dişliyle birlikte kullanmak yeterli. Örneğin, güç dişlisinin çevresi 15 cm, diğeri 30 cm’se küçük dişli iki kere döndüğünde büyük dişli yalnızca bir kez döner. Hız yarıya iner ama dönme kuvveti iki kat artar. Eğer güç dişlisi büyük olanıysa o zaman dönme kuvveti azalır ama hız iki kat artar. Salih Zeki, Sabrican ve Öznur, bunu matematiksel formüller kullanarak göstermişler. Burcu, bisiklet sözcüğünün Fransızca’dan geldiğini ve “iki tekerlekli” anlamında olduğunu bulmuş. Cahit de 18 vitesli bisikletleri açıklıyor: “18 vitesli bisikletin zincir tasarımı, en büyük dişliye göre belirlenir. Zincir, en küçük dişliye takıldığında biraz gevşek kalır. Bu nedenle pedalı ilk çevirdiğimizde enerjimizin bir kısmını gevşekliği gidermek için harcarız. Bisikletin hızını artırmak için daha çok enerjiye ve pedal çevrilmesine gereksinim vardır. Zincir, büyük olan dişliye takıldığında, yani vites büyütüldüğünde gevşekliği kaybolur. Pedal çevirmekte zorlanırız ama bu zorlanma boşa değildir. Pedal çevirerek daha çok yol alınır.” Yokuş yukarı çıkarken işte bu bilgi işinize yarayacak. Benzer bilgileri veren Aras, vitesin pe-

ama bir türlü ona çarpmaz. Neden çarpmaz? Sarkaç, ileri hareket ederken şişeden belli bir uzaklıktan geçer. Geri dönerken de aynı uzaklığı korur ve bu durumda şişeyi ıskalar. Eğer sarkacı serbest bırakmadan ipi kendi ekseni çevresinde burarak döndürürseniz, ucundaki topun dönmesini sağlar. Döndürme işi doğru yapılırsa sarkacın eliptik hareketi doğrusal harekete dönüşür ve sarkaç dönüşte şişeye çarpar. Sarkaçlar, kimi saatlerde, yeraltı maden araştırmalarında, sismograflarda, mermilerin hızını ölçmede kullanılır.

Hangi Etkinliği Yapabilirim?

Ankara, Feza Gürsey Bilim Merkezi'ne gittiyseniz oradaki sarkacı görmüşsünüzdür. Tavandan asılı ipin ucunda bir külah vardır. Yalnız bu külahın ucu deliktir. Külahın içine konan kum delikten yere akar ve ilginç çizgiler çizer. Bu düzeneği siz de kurabilirsiniz. Uzunca bir ipin ucuna sert kâğıttan külah yapıp takın. Külahın sivri ucunda küçük bir boşluk bırakın. Külahı ipe takmak için 15 cm uzunlukta 3 ip kesin. Bu ipleri, külahın ağzına eşit aralıklarla bağlayın. Sonra külah dengede olacak şekilde, ipleri sarkacın asıl ipine bağlayın. Kum bulamazsanız, tuz da kullanabilirsiniz. Sarkaçın altına siyah karton ya da koyu renkli bir örtü sermek işleri daha da eğlenceli hale getirir. Koyu zeminde tuzun bıraktığı izleri kolayca görürsünüz. Külahınızı asarken yerden 3 cm yukarıda olmasına dikkat edin. Her şey hazır olunca külahı kumla doldurun. Sonra da sarkacı geri çekerek ileri itin ve sallanmasını sağlayın. Sarkaçtan dökülen tuzlar nasıl bir yörünge izliyor? Neden zamanla bu yere çizilen şekiller küçülüyor? Bunları da araştırmanızı istiyoruz.

Kim Buldu?

1583 yılında İtalya'da meraklı bir genç, tavanda asılı fenerin rüzgârla hareketlerini inceler. Bu ünlü bilimadamını çok iyi tanıyorsunuz. Bilimadamı, deneyinin sonucunda sarkaçlı saatlerin çalışma ilkesini bulur.

Nereden Araştırabilirim?

Challoner J., Fizik, TÜBİTAK Yayınları, 2002
Arnold N., Çılgın Bilimadamının Deneyler Kitabı, Timaş Yayınları, 2003

Tuğba Can

Adres
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Buluş Atölyesi Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere/Ankara

dal çevrilirken değiştirilmesi gerektiğini hatırlatıyor. Aras, iyi bir araştırma yapmış ve araştırma sonuçlarını, gönderdiği disketteki resimler ve web sayfalarını bizimle paylaşmış. Kadircan da viteslerle ilgili aynı bilgileri veriyor.

Nihan, şunları da ekliyor: "Bisikletin kendi gücü yoktur; bu yüzden gücü onu kullananın gücüne göre değişir. Ayrıca bisikletin gücü, doğa koşullarına göre de değişir. Örneğin, rüzgârın yönü, zeminin ıslaklığı, kayganlığı, hatta yolun eğimi bisikletin gücünü etkiler. Görüyor musunuz, bisikletlerle ilgili öğrenmemiz gereken ne çok bilgi var. Hangi aracı, eşyayı ya da makineyi kullanıyorsanız, nasıl çalıştığını ve özelliklerini mutlaka öğrenin. Hani kimi insanlar, bir makine bozulunca makineyi sallar, üzerine tap tap vurur. Makineyi tanımamaktan kaynaklanan bu hareket, ona zarara verir. Kullandığınız makineyi tanırsanız, işlerinizin daha kolaylaştığını farkedeceksiniz.

Derya, İpek, Aras, Merve, Mine, Barış, Kerem, Ahmet Oğuz, Cahit, Duygu ve Nihan "Kim Buldu?" sorumuzu doğru yanıtlamışlar: İpek'in deyimiyle gelmiş geçmiş en büyük ressamlardan biri olmanın yanında yetenekli bir müzisyen, heykeltıraş ve üretken bir buluşçu da olan Leonardo da Vinci. Mühendis, mimar ve bir dahi. O zamanlar bilimadamları sanat, tarih, mühendislik... her alanda bilgiliymiş.

Katkıda Bulunanlar

Ahmet Oğuz Arslan Ağa Ceylan İÖO 7. sınıf Amasya
Aras Ergus Nilüfer Koç İÖO 6-A Bursa
Barış Özmen İl Özel İdare İÖO Edirne
Burcu Eskin Pendik Merkez İÖO 5-F İstanbul
Cahit Topal İstanbul
Derya Şahin Dr. Refik Saydam İÖO 6-C İstanbul
Duygu Koçyiğit TED İÖO Ankara
Ekrem Karaca Karabörtlen Köyü Ula, Muğla
Gökberk Ertunç İstanbul
İpek Mert Hatay, İzmir
Kaan Karataş Hüseyin Saim Ekim İÖO 7-D İstanbul
Kadircan Karaağaç İstanbul
Kerem Yıldırım Kurtköy İÖO 7-B
Meltem Öztürk Kurtuluş İÖO 6-A Rize
Merve, Mine Koç Kazım Yılmaz İÖO Datça, Muğla
Nihan Yılmaz Yalçın Eskiyapan İÖO 6-E Ankara
Öznur Ege Cumhuriyet İÖO 7-D Tepecik, Aydın
Pınar Kurban İzmir
Sabrican Sarak Cumhuriyet İÖO İstanbul
Salih Yalınız, A. Emre Canpolat Celalettin Sayhan İÖO 7-D Seyhan, Adana
Salih Zeki Gönenli Merkez Atatürk İÖO 8-H Fethiye, Antalya
Seda Horuz Mehmet Akif Ersoy İÖO Eskişehir



BİLGİSAYAR DÜNYASINDAN

Bükülebilir Ekranlar Yaşamımızda

Özel plastik malzemelere uygulanan E-ink (elektronik mürekkep) teknolojisi, bir bilgisayar monitörü gibi üzerindeki bilgileri ve görüntüleri istediğiniz zaman güncelleyen, ama tıpkı bir kitap sayfası gibi kıvırıp cebinize koyabileceğiniz aygıtlar geliştirilmesine olanak sağlıyor. E-ink'le üretilen aygıtların üzerinde yer alan bilgiler, tıpkı bir gazete sayfası gibi her açıdan ve ışık altında görüntülenebilecek. Bunu gerçekleştirebilmek için geliştirilen teknolojide, katlanabilir plastik yüzey üzerinde iki katman bulunuyor. Bir katmanda beyaz ve siyah mürekkep taşıyan milyonlarca mikrokapsül, diğer katmanda görüntüyü oluşturmak üzere bu mikrokapsülleri harekete geçirecek özel elektronik devreler yer alıyor. Mikrokapsüllere bu devreler aracılığıyla özel bir voltaj uygulandığında, kapsüldeki siyah mürekkep yukarı çıkarak beyaz mürekkep aşağı iniyor ve o bölgede siyah bir nokta oluşuyor. Tersi uygulandığında, bu kez siyah mürekkep damlaları aşağı inerek beyaz mürekkep damlaları yüzeye çıkıyor ve alan beyaz renk alıyor. Böylece mikrokapsül içeren piksellere uygun voltajlar tek tek uygulanarak, siyah ve beyaz noktaların yüzey üzerinde istenilen görüntüyü oluşturması sağlanıyor.

E-ink teknolojisi, henüz üzerindeki noktaları video görüntülenebilecek hızda tazeleyemiyor, ama ileride bunun olmaması için hiçbir neden yok. E-ink teknolojisi hakkında daha fazla bilgiyi http://www.eink.com adresinde bulabilirsiniz.



E-ink teknolojisi, bükülebilir ve kıvrılabilir ekranları mümkün hale getiriyor.

Olimpiyat Heyecanı Bilgisayarınızda



Olimpiyat heyecanını bu sitede yaşayabilirsiniz.

13 - 29 Ağustos 2004 tarihleri arasında Atina'da yapılacak olan 2004 Olimpiyatları, siz derginizi elinize aldığınızda çoktan başlamış olacak. Yine, dünyanın dört bir yanından gelen birçok farklı spor dalında sporcular birbirleriyle kazanmak için kıyasıya bir mücadeleye girecekler. Birçoğunuz bu heyecanlı mücadeleyi televizyon başında, belki de bazılarınız Atina'da yerinde izleme olanağı bulacaksınız. Peki, olimpiyat heyecanını biraz da bilgisayar başında yaşamaya ne dersiniz? Bunun için tek yapmanız gereken, İnternet tarayıcınızı açarak http://www.miniclip.com/minilympics.htm adresine gitmek. Burada yer alan oldukça güzel hazırlanmış olimpiyat oyununda 100 metre koşu, 110 metre engelli, uzun atlama, yüksek atlama, okçuluk, sırıkla yüksek atlama, disk fırlatma, cirit atma ve halter olmak üzere toplam 9 dalda mücadele edebilirsiniz. Farklı dallarda yarışırken hangi tuşları kullanmanız gerektiği, ilgili branşın üzerine geldiğinizde pencerenin alt kısmına belirecek. Ayrıca yarışmaları Enter tuşuyla başlatabilir, C tuşuyla kamera açısını değiştirebilir, Q tuşuyla oyundan çıkabilirsiniz. Hepinize iyi eğlenceler!

Levent Daşkıran

SORUN SÖYLEYELİM

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,
Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

Adres: TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı/No:221/Kavaklıdere/06100/Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Maddenin korunumu yasasına göre, var olan hiçbir madde yok olamaz, yok olan hiçbir madde de var olamaz. Buna göre, eğer karadelikler varsa ve çevresindeki maddeleri içine çekiyorsa, bu maddeler nereye gidiyor?

Çağatayhan Sevim
Özel İlkem Yükseliş İlköğretim Okulu/6–C/Kahramanmaraş

Maddenin korunumu diye bir yasadan söz edemeyiz. Çünkü, madde enerjiye dönüşebilir. Ancak, maddenin yok olamayacağı da doğru. Ya başka bir maddeye ya da enerjiye dönüşebilir. Karadelikler o kadar yoğundur ki, içerdiği madde sonsuz yoğunluktadır. Karadeliğe düşen madde yok olmaz; onun kütlesine eklenir.

Sevgili Bilim Çocuk,

Merak ettiğim ama yanıtını alamadığım bir soru var. Elektronlar neden çekirdeğin çevresinde dönerler? Yerçekimiyle bir ilgisi var mı?

Fatma Karayel

Atom çekirdeğinde bulunan protonlar artı (+) yüklü, çekirdeğin çevresindeki elektronlarsa eksi (-) yüklüdür. Zıt kutuplu elektrik yükleri birbirlerini çekerler. Atom çekirdeğiyle elektronu birbirine bağlayan kuvvete elektromanyetik kuvvet deniyor. Bu kuvvet de kütleçekimi gibi, doğadaki temel kuvvetlerden biridir. Ancak, kütleçekimine göre çok daha güçlüdür. Bu nedenle, kütleçekiminin, elektronun çekirdeğe bağlanmasındaki etkisi yok denecek kadar azdır.

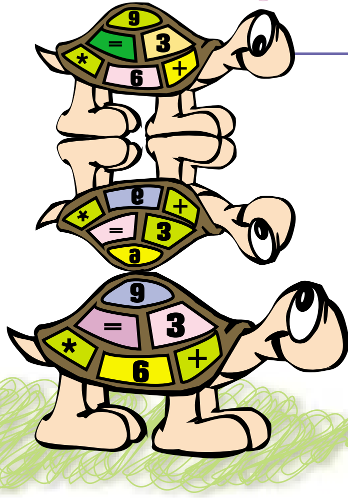
Sevgili Bilim Çocuk,

Herhangi bir sıvının içine bir cisim atıldığında neden hepsi yüzemiyor da bazıları yüzüyor?

Doğukan Yurtçu
Cemil Akyüz İlköğretim Okulu/7-D/İzmir

Bir cismin yüzebilmesi için, yoğunluğunun içinde bulunduğu sıvınınkinden az olması gerekir. Bunu bir terazi gibi düşünebilirsiniz. Terazinin bir kefesine bir bardak dolusu su, öteki kefesine de aynı hacimde taş koyarsak taş ağır gelir ve terazinin o kefesi aşağı iner. Eğer teraziye taş yerine yine aynı hacimde tahta koyarsak bu sefer suyun bulunduğu taraf ağır gelir. Bir taşı suyun içine atarsak dibe batar. Çünkü, kendisiyle aynı hacimdeki sudan daha ağırdır. Tahtayı suyun içine attığımızda da tahta yukarı çıkar. Çünkü, kendisiyle aynı hacimdeki sudan daha hafiftir.

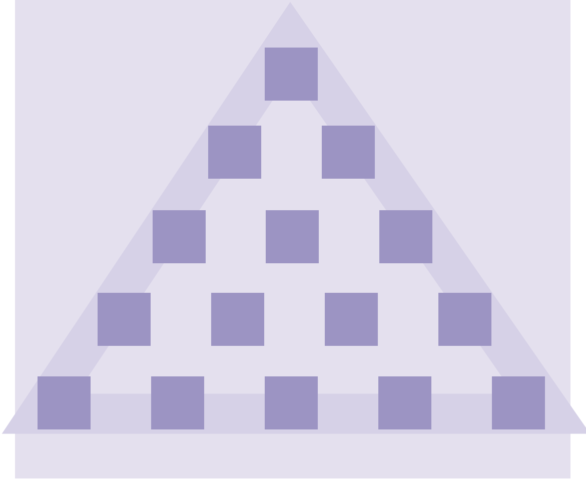
Alp Akoğlu



DÜŞÜNEREK EĞLENELİM

Piramit

Aşağıdaki piramidi oluşturan kutulara 1'den 15'e kadar olan sayıları yerleştirmenizi istiyoruz. Ancak, bunu öyle bir yapın ki, her kutunun içindeki sayı altındaki iki sayının farkına eşit olsun. Sayıları yalnızca birer kere kullanabilirsiniz.



100'ü Bulun!

Aşağıdaki rakamları yalnızca birer kere kullanarak, her bir kutunun içine bir rakam yazın. Yalnız, bunu yaparken 100 sayısına ulaşmanız gerektiğini unutmayın!

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

□ x □ + □ + □ + □ + □ + □ + □ + □ - □ = 100

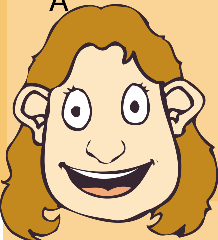
Kareyi Tamamla!



Resimdeki kareden bir şerit kesilerek alınmış. Kalan kısımlardan yeni bir kare oluşturmanızı istiyoruz. Bunun için, büyük olan parçayı dörde bölerek, parçaları doğru şekilde yeniden yerleştirmeniz gerekiyor.

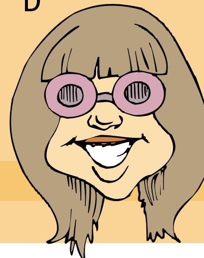
Kim Kimin Yanında?

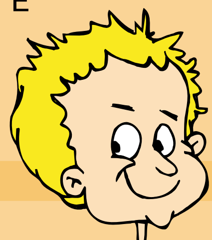
Renan'ın solunda Leyla var. Renan'la Hale yan yana değil. Canan, Pelin'le Leyla'nın arasında. Bu ipuçlarını kullanarak, resimdeki yüzlerin kimlere ait olduğunu bulabilir misiniz?

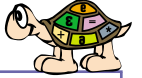
A


B


C


D


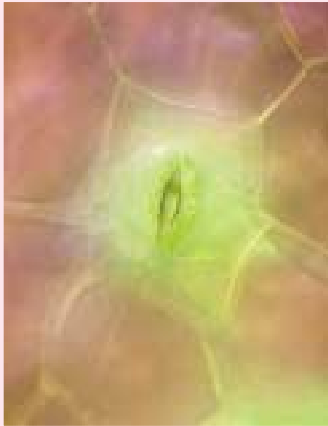
E




Saati Parçalara Böl!

İki düz çizgi kullanarak resimdeki saati 3 parçaya bölmeniz gerekiyor. Ancak, çizgileri çizerken dikkat etmeniz gereken bir de kuralımız var! Her 3 parçadaki sayıların toplamı birbirine eşit olmalı.





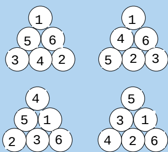
Gizemli Fotoğraf!

Düşgücünüzü kullanarak, yandaki fotoğrafın neye ait olduğunu bulabilir misiniz?

Geçen Sayının Yanıtları

En Büyük Sayıyı Bul!
40 sayısını yalnızca tek yolla elde edebilirsiniz.

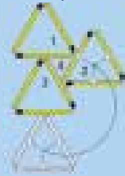
Sayıları Sırala



Büyük Aile
Ailede 4 erkek ve 3 kız var.

Gizemli Fotoğraf!
Tuz ve şeker tanecikleri

Kibrit Üçgenler



Sözcük Yakalamaca
Yüzük Bulutsusu

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık sırayla duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

1 - L O J E O J İ



2 - K E J İ O L O A R



3 - R O L T E P



4 - S İ L O F



5 - L I N A C





Bulduğunuz sözcüklerde farklı renkli kutucuklar içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Günümüzdeki kayaçların içerdiği bitki ve hayvan kalıntılarının incelenmesi yoluyla, geçmişteki yaşamı inceleyen bilim dalının adını bulacaksınız.



Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

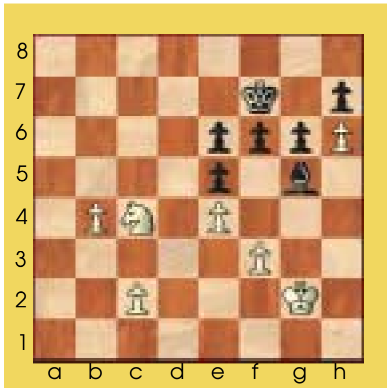
SATRANÇ OYNUYORUZ



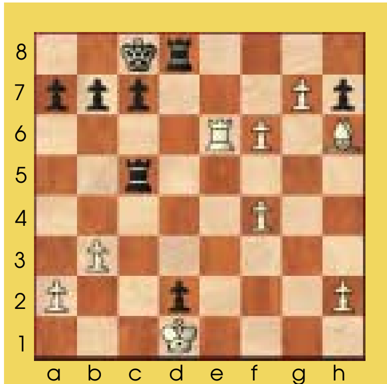
Ne Zaman Terketmeli?

"Terkederek kimse oyun kazanmamıştır" sözü ünlüdür. Ancak bazı durumlarda mata kadar oynamak gerekmez.

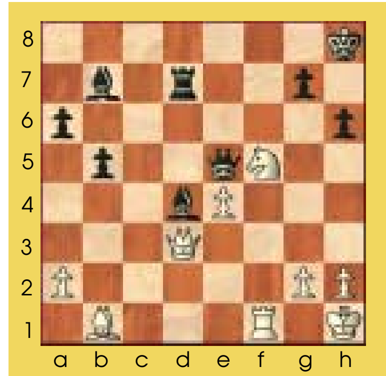
Aşağıdaki konumda sıra beyazdadır ve konum beyaza kayıptır.



Vezir kanadındaki erler göründükleri kadar güçlü değiller, çünkü siyah şah yaklaşabiliyor ve onları alabiliyor. Fil de uzaktan onları kontrol ederek hareketlerini kısıtlayabiliyor. Bu nedenle filin attan çok üstün olduğu bir konum. Ayrıca h6 eri de kaybedilmiş sayılır. Bu umutsuzluk içerisinde beyaz **38.b5** oynadı. Bu hamle üzerine inanılmaz bir durum oldu ve siyah oyunu terketti. Üstelik beyazın zamanı daha azdı. Oyundan sonra siyah, beyaz b erini şahıyla tutamadığını sandığı söyledi. Oysa 38…Şe7 39.b6 Şd7 40.Aa5 Fe3 41.b7 Şc7 42.Ac4 Fxh6'dan sonra beyaz terkedebilirdi. Siyah, kazandığı konumu terkederek beyaza bir puan armağan etmişti.



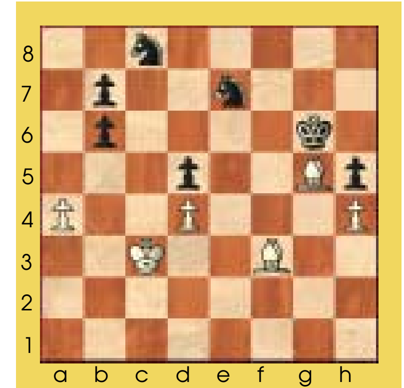
Satranç tarihinin ünlü bir yanlış terketme olayı da yukarıda diyagramını gördüğünüz **Von Popiel – Marco** Monte Carlo 1902 oyununda olmuştu. Bu konumda beyaz **36.Kd1** oynadı ve fil kaybettiğini düşünen büyükusta Marco terketti. Oysa 36…Fg1! ile hem vezir hem mat tehdidi yaparak kazanıyordu. Bazen terkedilecek konumdaki kazanç hamlesini bulmak çok zordur. Buna bir örnek:



27 yıl aralıksız dünya şampiyonluğu rekorunun sahibi olan Lasker'i, ünlü değirmen kombinezonuyla yenen Meksikalı büyükusta Carlos Torre bir çoğul gösteride beyazla bu konumda terketti. Kendisine kazandıran hamleyi bulmak çok güç: **1.Kd6!! Kxd6** (1...cxd6 2.f7 Kf5 3.f8V Kfxf8 4.gxf8V Kxf8 5.Fxf8) **2.g8V+ Kd8 3.Vxd8+ Şxd8 4.f7 Kf5 5.f8V+ Kxf8 6.Fxf8** her durumda bir fil fazla kalır.

Buradan çıkarmamız gereken sonuç: Terketmeyi düşündüğümüz zaman, kaybedecek bir şeyimiz zaten yoktur. Belki en saçma ve anlamsız görünen hamlelerden birisi, bizi kurtarabilir. Konumu çok dikkatli inceleyip gerçekten yapılacak hiçbir şey yoksa terketmek en uygun yoldur. Örneğin, rakibin veziri ve şahına karşı bizim yalnızca şahımız kalmışsa oyunu sürdürmemize gerek yoktur.

Aşağıdaki konum, 1951 Dünya Birinciliği maçının sondan birinci oyunu. Beyaz Botvinnik, Siyah Bronstein. Bronstein, bir puan ileride ve bu oyunu berabere olursa, Botvinnik unvanını korumak için son oyunu kazanmak zorunda kalacak. Bu da Dünya Birinciliği seviyesinde neredeyse olanaksız bir şey.



Bu konumda oyuncular el sıkıştı ve kâğıtları imzaladılar. Durum eşit göründüğünden oyun berabere bitti sanılıyordu. Bronstein'i kutlamaya gelen bir arkadaşı onun terkettiğini hayretle öğrendi ve inanamadı. Oysa Bronstein, bir er fazla olmasına karşın haklı olarak terketmişti. Diyagramı dikkatle incelersek siyahın zugzwangda (hamle yokluğu) olduğunu görürüz. Şahı oynarsa h5 erini, e7 atını oynarsa d5 erini kaybeder. c8 atıysa öbür atı, filin tehdidinden koruduğu için oynayamaz. Eğer 1…b5 oynarsa 2.axb5 b6 hamlelerinden sonra hamle yokluğu devam edecek, sonuçta d veya h erlerinden birsini kaybedecektir. İki fille bir geçer piyon iki ata karşı kazancı garantiler. Ertesi gün maçın son oyunu da berabere bitince Botvinnik şampiyonluğunu korudu. Ancak şu soru hâlâ soruluyor: "Acaba Bronstein yukarıdaki konumu terketmeseydi ne olurdu?" Sizce ne olurdu?

Abdullah Sözen
aposozen@yahoo.co.uk

MEKTUP KUTUSU



Sevgili Bilim Çocuk,

Seni ilk kez sınıf öğretmenimiz okurken gördüm ve bir boş dersimizde ödünç istedim. Okuyunca içindeki bilgiler çok ilgimi çekti ve ilk olarak 76. sayınızı aldım. Bir mektup arkadaşım olmasını çok istediğimden size yazdım. Ancak bize nasıl mektup arkadaşı kazandıracağınız konusunda hiçbir bilgim yok. Bilgilendirirseniz çok sevinirim.

Aslı Aktoz
75. Yıl Kocatepe İÖO/8-A/Tarsus/Mersin

"Mektup Arkadaşı Aranıyor" köşemizin amacı, mektup yazmanın unutulmaya yüz tutmuş tadını birlikte anımsamak ve canlandırmak. Bu köşemize gösterdiğiniz ilgi bizi çok mutlu ediyor. Ancak adının yayımlanmasını isteyen o kadar çok okuyucumuz var ki, içlerinden yalnızca bir kısmına yer verebiliyoruz. Birbirinizle mektup arkadaşlığı kurabilmeniz için iki yol var. Birincisi, köşemizde adını ve adresini gördüğünüz arkadaşlarınızdan uygun gördüğünüz birini ya da birkaçını seçip onların adresine bir mektup yazmak. İkincisi de sizin adınızın ve adresinizin burada yayımlanması. İkinci durumda, ilk mektubu yazma işi diğer okuyucuların isteğine kalıyor. Başlangıç için birinci yolu denemenizi öneririz.

Bilim Çocuk

Bilim Çocuk Dergisi'ne,

Mardin'in Nusaybin ilçesinde bulunan okulumuzun yaklaşık 2000 öğrencisi var. Bir kitap toplama kampanyası başlattık. Cılız sesimize gür karşılıklar geleceğini umuyoruz. Okulumuzun kütüphanesi için her türlü kitaba olan gereksinimimizi bildiriyoruz. Bu mesajımızla size binlerce çeşit ve renkte kır çiçeği gönderiyoruz. Yüreğiniz kır çiçekleriyle dolsun. Sevgilerimizle.

Nusaybin Merkez İlköğretim Okulu Öğrencileri
Merkez İÖO/Yenişehir mah/Lise sok/
47300/Nusaybin/Mardin/
Tel: 0 482 415 83 76

Nusaybin Merkez İlköğretim Okulu öğrencilerinden gelen bu mesajı biraz kısaltarak da olsa sizlere duyurmak istedik. Yardımlaşmanın, işbirliğinin önemine inandığımızdan, kimi okuyucularımızın bu okulumuza katkıda bulunmak isteyebileceklerini düşündük. Umarız, Merkez İlköğretim Okulu öğrencilerinin artık daha çok kitabı olur.

Bilim Çocuk

Merhaba Bilim Çocuk,

Ankara, Gölbaşı'nda TEK Lojmanlarında oturan 11 ve 12 yaşlarında üç arkadaşız. Çevreye olan duyarlılığınızı biliyoruz. Sitemiz çok güzel olmasına karşın, yeni piknik ve yürüyüş alanları yapılmasını istiyoruz. Bu konularda bazı planlar yapıyoruz. TEMA'dan yardım almak için, mektup yazıp üye olmayı istiyoruz. Bize yardımcı olur musunuz?

Şeyda Gökyer-Burcu Erdem-İpek Dilsiz
TEK Lojmanları/Gölbaşı/Ankara

Çevrenizi güzelleştirme konusundaki duyarlılığınız nedeniyle sizi kutlarız. Ancak, bu işleri yaparken çok dikkatli olmak gerekiyor. Çünkü kimi zaman insanların çevre açısından yararlı olduğunu düşünerek yaptıkları birtakım uygulamalar, gerçekte çevreye zarar verebiliyor. Ağaç dikme konusunu ele alalım. Düşündüğümüzde ağaç dikmek çok güzel ve çevre açısından yararlı bir uygulama. Ancak ağaç dikerken dikkat edilecek pek çok şey var. Bu konulara dikkat edilmediğinde hem emekler hem de harcanan paralar boşa gidiyor. Örneğin, her ağaç türü her yerde sağlıklı bir yaşam sürdüremez. Bu durumda rüzgâr, sıcaklık, yağış gibi iklimle ilgili pek çok koşulu göz önünde bulundurmak gerekir. Ayrıca bir gün gidip topluca ağaç dikmekle de iş bitmiyor. Ağaçları diktikten sonra sık sık bakım yapmak ve özel olarak sulamak gerekiyor. Size önerimiz, bu işe kalkışırken büyüklerinizle birlikte harekete geçip konunun uzmanlarına danışarak kararlar vermeniz. Siz zaten doğru yoldasınız. TEMA, bu konuda çok çalışma yaptığından, size yol gösterecektir. Bu "zorlu ve dikkat gerektiren" çalışmanızda size kolaylıklar dileriz.

Bilim Çocuk

Mektup Arkadaşı Aranıyor

Gözde Girgin
7. sınıf öğrencisiyim. Mektup arkadaşı arıyorum. Genetik ve matematiği severim. Kitap okumayı, radyo dinlemeyi severim. Basketbol ve voleybolla da ilgilenirim. Mektuplarınız cevapsız kalmayacak.
150 Evler mah/Ender Yapı koop/B1 Blok/Ada apt/10400/Ayvalık/Balıkesir

Hande Çevikol
08.04.1994 doğumluyum. Ankaralıyım. Müzik dinlemeyi ve kitap okumayı çok severim. Mektup arkadaşım kız olursa sevinirim.
Tepe mah/40. sok/Yıldırım apt/Marmaris /Muğla

Sündüz Gizem Hazinedar
31.05.1993 tarihinde doğdum. Uğraşlarım araştırma yapmak, kitap okumak ve resim yapmak. En çok fen bilgisi ve Türkçe derslerini seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum. Kız olursa sevinirim.
Hürriyet cad/Garaj Karşısı/Garaj (Büfe)/Harmancık/Bursa

Büşra Özyürek
29.05.1994 doğumluyum. 4. sınıfa gidiyorum. Resim yapmayı, müzik dinlemeyi, kitap okumayı ve ders çalışmayı çok seviyorum. Mektuplaşmak istiyorum.
Basın Evler mah/İzver sok Nur apt/No:33/Daire:9/Keçiören/Ankara

Gözde Özdemir
20.04.1991 doğumluyum. 7. sınıfa gidiyorum. Uğraşlarım yüzmek, bilgisayar oynamak ve müzik dinlemek. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Cinsiyet farketmez.
Zaviye mah/Esen sok/6. Ara Özinan Yapı Koop/A Blok/Daire:10/Malatya

Damla Akaydın
Herkese kocaman bir merhaba! Doğum tarihim 26.12.1991. Uğraşlarım resim yapmak, kitap okumak, müzik dinlemek, deney yapmak. Tommy adında bir köpeğim var. Onu çok seviyorum. Esprili bir mektup arkadaşı arıyorum. Cinsiyet hiç farketmez. Mektuplarınız kesinlikle yanıtsız kalmayacak.
Bahçelievler mah/Naci Şensoy sok/Bakır apt(A Blok/No:21/Daire:19/Samsun

Zeynep Elif Yelken
Merhaba! Ben, 10 yaşında, 4. sınıfa giden bir kızım. Uğraşlarım, matematik problemleri çözmek, kitap okumak, müzik dinlemek (rock ve klasik), gitar çalmak. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum.
Gök Medrese mah/Burma sok/Yıldız Kent/A Blok/No:5/Daire:12/Merkez/Amasya

Aysu Altınay
14 yaşındayım. 8. sınıfa gidiyorum. Kendime kız mektup arkadaşı arıyorum. Kitap okumaktan, yüzmekten, spor yapmaktan, test çözmekten hoşlanıyorum. Kısa zamanda mektuplarınızı bekliyorum.
Karacaören Köyü/Çorum mah/No:30/Altındağ/Ankara

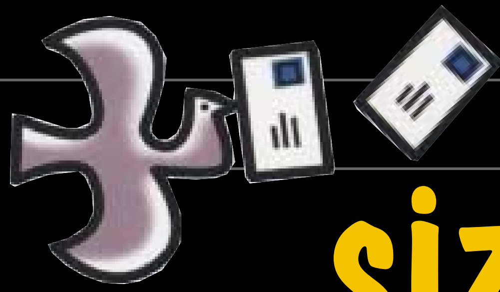
Tolga Tenekeci
Merhaba! 22 Mart'ta 12 yaşıma girdim. 5. sınıfa gidiyorum. Sıkı bir Galatasaray taraftarıyım. Sinemaya gitmeyi, kitap okumayı, bilimle uğraşmayı, bilgisayar oynamayı, müzik dinlemeyi, futbol ve basketbol oynamayı severim. Cinsiyet farketmez. Mektuplarınızı bekliyorum.
Soğukkuyu mah/Demiryolu cad/No:40 Osmangazi/Bursa

Mert Ak
13.05.1996 doğumluyum. 2. sınıfa gidiyorum. Bilgisayar oynamayı, futbol oynamayı, halk oyunlarını, serüven yaşamayı ve izcilik çalışmalarını severim. İki yıldır okulumda izciyim, size de öneririm. İzcilik çok zevkli. Kampa gidip çadırda yatıyoruz. Geceleyin yıldızlarla yön buluyoruz. Boş zamanlarımda kitap okurum. Bilim Çocuk'u çok seviyorum. Yaşıtlarımla mektuplaşmak istiyorum.
Belediye Toplu Konutları/13. Blok/Kat:4 20400/Buldan/Denizli

Nur Yeşildağ
60. Yıl Ataköy İlköğretim Okulu'nda okuyorum. Kitap okumayı, voleybol oynamayı, film izlemeyi, müzik dinlemeyi ve araştırma yapmayı seviyorum. 4-B sınıfındayım. Düşüncelerimi paylaşabileceğim bir mektup arkadaşım olsun istiyorum. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum. Kız olursa sevinirim. Mektuplarınız yanıtsız kalmayacak.
Soğanlı mah/Aşiyan sok/No:18/Daire:3 Bahçelievler/İstanbul

Bize yazın
Mektuplarınızı bekliyoruz. Ancak, çok uzun yazmamanızı rica ediyoruz. Böylece köşemizde daha çok sayıda mektuba yer verebiliriz.

Adres
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Mektup Kutusu Köşesi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara **e-posta:** cocuk@tubitak.gov.tr



SİZDEN GELENLER

Kardeş Sevgisi

Kardeşim oldu benim,
Onu her zaman sevdim.
Kalbimden bir parça oldu,
Benim en sevdiğim kardeşim.

O beni sevdi,
ben de onu sevdim.
Her zaman yanımda oldu
o benim.
Bana verdi en büyük sevgiyi,
Benim en sevdiğim kardeşim.

Benimle oynadı, benimle güldü,
Hep benimle sevindi,
Her kötü günümde yanımdaydı,
Benim en sevdiğim kardeşim.
Onun sevgisi bana hep güzeldi,
Kardeşim benim bir parçamdı.
Ben onu hep seveceğim,
Benim en sevdiğim kardeşim.

Yasemin Erman
Uruş İÖO/7-A/Beypazarı/Ankara

Odam

Benim bir odam var,
Küçücük minicik.
Her şeyim oradadır,
Ufacık tefecik.

Yatağım, dolabım, masam,
Hepsi de tamam.
Koridorun sonundadır,
Benim odam.

Betül Balcı
4. sınıf/Gönen/Balıkesir

Yapabilirdim

Bir gemi olabilirdim,
O sonsuz mavi yerlerde
dolaşabilirdim.
Bir kuş olabilirdim,
Sonsuzca uçabilen.

Bir çiçek olabilirdim,
Yazın açıp kışın solabilirdim.
Bir Güneş olabilirdim,
Her gün yeniden doğabilirdim.

Bir yıldız olabilirdim,
İstediği kadar parlayan
Bir gözyaşı olabilirdim,
Bir kerede yokolup giden.

Bir bulut olabilirdim,
Bembeyaz pamuk gibi.
Bir mutluluk olabilirdim
Sonsuzca…

Burcu Akbalık
Kazlıçeşme Abay İÖO/5-A/Zeytinburnu/İstanbul

Unutma!

Güneşten korurken kendini göl-
geye çarpılma.
Ağaç büyür büyür tohum olur.
Sevgi büyür büyür gülümser.
Sevgi kabarır kabarır kabarır.
Perdeyi indir. Saati kur.
Saati kur, unutma!
Kendinle buluşacaksın.
Eğleniyor musun?
Yüreğin sıcak mı?

Egemen Berköz

Bilim Çocuk

Onun adı Bilim Çocuk
Verir bize bilgi çabuk çabuk
Her ayın onbeşinde,
Bulunur tüm gazete bayilerinde.

Öğrenirim ondan her şeyi,
Dostluk ve kardeşliği,
İçindeki bilgileri,
Deney ve Evde Bilim'i.

Bitirdim bu ayın dergisini,
Okudum öğrenmek için bilgileri.
Keşke biraz daha yavaş
okusaydım,
Bekleyeceğim yine geçen ayki gibi.

Berfu Osan
Mustafa Kemal İÖO/7-A/Eskişehir

Biz Dünya Çocukları

Dünya'nın melekleri,
Sevginin yürekleri,
Gözümüzün bebekleri,
Biz Dünya Çocukları.

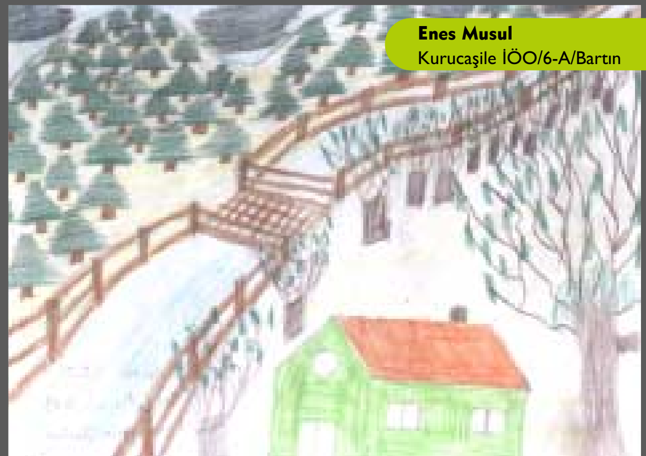
Evlerin sevgi kaynağı,
Biz Dünya Çocukları,
Yurdun neşe kaynağı,
Biz Dünya Çocukları.

Altın yüreklerimizle,
Melekleri kıskandıran yüzümüzle,
Düşmanları barıştırır,
Biz Dünya Çocukları.

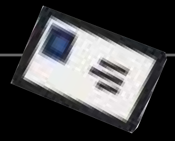
Aslı Elif Çolakça
Ahmet Barındırır İÖO/6-B/Ankara



Aylin Aksoy
Dr. Tevfik Sağlam İÖO/3-A/İstanbul



Enes Musul
Kurucaşile İÖO/6-A/Bartın

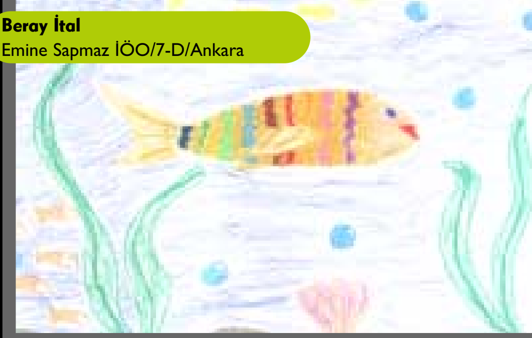




Yağızhan Çalışkan
Başkent Üni. Ayşe Abla Okulları/6-C/Ankara



M. Berkay Ateş
İzzet Latif Aras İÖO/1-A/Ankara



Beray İtal
Emine Sapmaz İÖO/7-D/Ankara

Üzüm

Naneli sakız çiğnedim bütün gün,
Sonra annem verdi bana bir
salkım üzüm,

Ye dedi bunları,
Yemem dedim onları.
Annem iyice diretti,

Sakızı ağzımdan etti.
Yedim bir tane üzüm,
Ekşidi ağzım yüzüm.

Cansu Coşkun
6. sınıf/Etimesgut/Ankara



Hakan Yıldız
Yeniköy Ziya Gökalp İÖO/5-A/Orhangazi/Bursa



Feride Ergül
Yeniköy Ziya Gökalp İÖO/5-A/Orhangazi/Bursa

Doğa ve Biz

Bitkidir doğaya renk veren,
Çevremizi süsleyen.
Hayvanların barınağıdır,
İnsanlara can veren.

Havayı temizlerler,
Yağmuru eksik etmezler.
Canlılar için önemlidir,
Yağmur ve bitkiler.

Yok olmalarının nedeni,
Yaşama ortamlarının yok
edilmesi.
Onları yok etmeyelim,
Hepsi bize gerekli.

Pelin Kalafat
Gazi İÖO/6-A/Bartın



Ekin Alp Biçer
Petkim İÖO/3-A/Aliağa/İzmir

Adres

TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi/Sizden Gelenler Köşesi/Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

Hazırlayan: Yiğit ÖZGÜR yigit@comic.com

BUKET ANLATIYOR

Merhabalar... Geçen ay size dayımların yazlığından yazmıştım. Şimdi de dönüş yolundayız... Dönüş yolunda, tatilde yaptıklarımızı düşünmek, arkadaşlarımıza anlatılacakları kafamızda toparlamak için bol bol zaman bulabiliriz.



Ama kimi zaman da yol çok uzun sürer ve arka koltuklarda yolculuk eden bizler sıkılırız. Böyle zamanlarda, Burak'la ben "Ne zaman varacağız?" ya da "Hadi artık gelmedik mi?" gibi sorularla annemleri sıkmamaya çalışırız. Çünkü tatilden dönüş yolu, kimse için gidiş yolu kadar eğlenceli değildir.



Biz Burak'la böyle zamanları küçük oyunlar oynayarak geçirmeye çalışırız. Hatta çoğu zaman annem ve babam da bize katılır. Bu oyunlardan en sık oynadığımız, "ipucu" oyunudur. Oyunculardan biri gözlerini kapar, diğeri dışarıdan bir nesne ya da canlıyı hedef seçer.



Diğeri gözlerini açtığında da bulduğu hedefle ilgili bir ipucu verir. Araba hareket ettiği için hedefi bulmak için oldukça az zaman vardır.



Oynadığımız bir başka oyun da öykü oyunudur... Bu oyunda birinin başladığı bir öyküyü bıraktığı yerden diğeri devam ettirir. Annemler de katıldığı zaman çok daha eğlenceli olur.



Genelde sıra Burak'a geldiğinde öykü çığırından çıkar, öykünün kahramanları garip garip şeyler yaparlar...




Uzun yolların vazgeçilmez oyunlarından sözcük oyunlarını unutmamak gerek. Bizim oynadığımız oyunda, birinin söylediği sözcüğün son harfiyle diğeri başka bir kelime bulmaya çalışır. Oyunu zorlaştırmak için belirli bir gruba ait sözcükler-le oynarız. Örneğin yalnızca hayvan adlarıyla..
Balık!
Kurbağa!
Arı!


Tahmin oyunları da çok eğlencelidir. Bu oyunu genelde babam başlatır. Örneğin yolda göre-ceğimiz ilk hayvanı tahmin etmeye çalışırız.
At!
İnek!
Kaplumbağa!
Keçi!

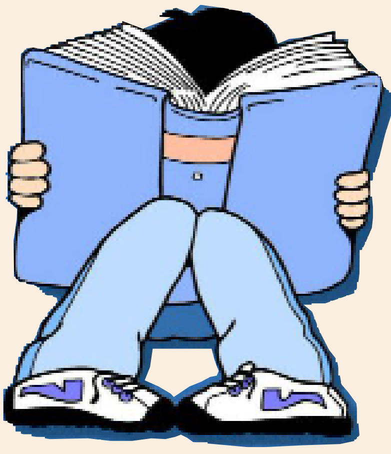

Kazanan dışındaki herkes o hayvanı taklit et-mekle cezalandırılır.
Ha ha ha!!! Keçi!! Ben kazandım! Ha ha ha!! Evet taklitleri bekliyorum?
Be-eeee
Bee-eee-eee


Yolculukta şarkı söylemek de bir gelenek gibi-dir. Bunu bir oyun haline getirmek isterseniz o da olabilir. Söylediğiniz şarkının içinden bir sözcüğü belirleyip diğerine söylüyorsunuz. O da o sözcüğün içinde geçtiği başka bir şarkı bul-maya çalışıyor.
♪ Kırlarda kooşar oynarmııış... Koşmak! ♪ Evet evet koşmak!...
Hımm...


Uzun yolculuklarda kimi zaman tüm bu oyunların oynanıp bitirildiği olur. Öyle durumlarda yine sıkıl-mak yerine, yollarda bizden daha yalnız zaman ge-çiren başka birilerini arar gözümüz... Örneğin uzun yol şoförlerini... Onları yakaladığımızda da mutlaka el sallarız. Saatlerdir yollarda olan şoförler, mut-laka bize karşılık verir.


Sonuçta yine evimizdeyiz... Tatil anılarımız, arkadaşlarımız... Vücudumuzda tatlı bir yorgunluk... Önümüzde de hazırlanmamız gereken dolu dolu günler var. Önümüzdeki ay görüşmek üzere.

SON

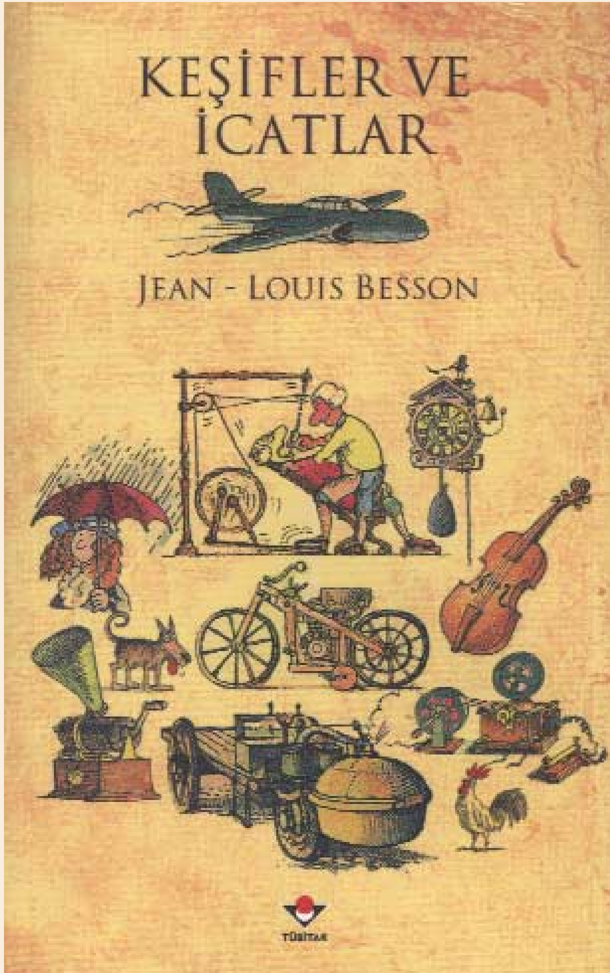


KİTAP KURDU

Keşifler ve İcatlar

Jean-Louis Besson
Çeviri: Nedim Kula
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

"Buhar makinesi: ... ilkçağda İskenderiyeli Heron, tepkili motorun atası olan `eolpyl' adlı aletini, buhar sayesinde çalıştırır. Fransa'da Denis Papin, parasal olanaksızlıklardan dolayı hiç yapılmayacak bir makinenin taslaklarını çizer…



İlk buhar makinesini, 1712 yılında İngiltere'de Thomas Newcomen yapmıştır. Sarkacı, kömür madeninin suyunu boşaltmaya yarayan bir pompayı çalıştırır. 1765'ten itibaren, James Watt denilen bir başka İngiliz, dönmeli devinim gibi birçok yeniliklerle makinenin işleyişini daha iyi bir hale getirir.

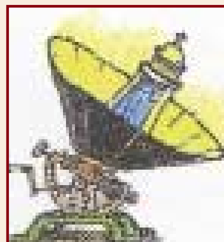
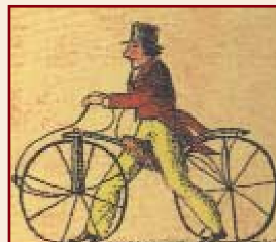
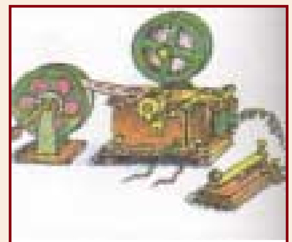
Döküm: 1707'de, yüksek fırınlar artık odunla değil kömürle çalışmaktadır. Demir-çelik sanayiii, böylece tenceresinden makine parçasına kadar her türlü nesneyi üretebilir hale gelir."

Bunlar, Jean-Louis Besson'un "Keşifler ve İcatlar" adlı kitabından bölümler. İnsanlık tarihini, bilimin ilerleyişini, keşiflerin ve icatların nasıl yapıldığını merak ediyorsanız bu kitap hoşunuza gidecek. İnsanın öğrenmeye başlaması, bilginin emekleme çağından günümüzün gelişmiş buluşlarına kadar, her şey bu kitapta var. Üstelik Besson, kitabını bilim tarihinin oldukça eğlenceli bir şekilde anlatıldığı resimlerle de süslemiş.

Keşifler ve İcatlar, dünya tarihinin bilimsel dönüm noktalarını hoş bir biçimde önümüze koyuyor ve keyifli zaman geçirmemize yardımcı oluyor. Bu kitap bir başlangıç niteliğinde. Eğer bu kitabı severseniz önünüzde bilginin kapıları açılacak ve binlerce yıllık bilim tarihinde hoş bir yolculuğa çıkacaksınız. Keyifle okuyacağınızı düşünüyoruz.


Gökhan Tok



Takımyıldızlar

Andromeda *(Andromeda)*



En parlak yıldızları Alpheratz (2,1), Mirach (2,1), Almach (2,1)
Akşam gözlenebileceği dönem Temmuz – Nisan
Büyük Kare'den yararlanılarak daha kolay bulunabilir. Andromeda Gökadası, çıplak gözle görülebilen en uzak gökcismidir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Kartal *(Aquila)*



En parlak yıldızları Altair (0,8), Tarazed (2,7)
Akşam gözlenebileceği dönem Mayıs - Kasım
Yaz gökyüzünün belirgin takımyıldızlarından biridir. Altair, Yaz Üçgeni'nin bir köşesini oluşturur. Kartal, mitolojide devlerle savaşan Zeus'a yardım eden kuş olarak bilinir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Çoban *(Bootes)*

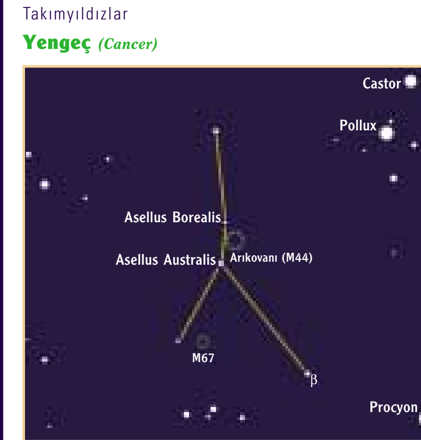


En parlak yıldızları Arkturus (0,0), Izar (2,4)
Akşam gözlenebileceği dönem Şubat - Eylül
Kırmızı dev olan Arkturus, gökyüzünün dördüncü parlak yıldızıdır. Kırmızı rengi, kolayca seçilebilir. Takımyıldız, bir çobandan çok dondurma külahına benzer.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Yengeç *(Cancer)*



En parlak yıldızları β Yengeç (3,53), Asellus Borealis (3,94)
Akşam gözlenebileceği dönem Aralık - Haziran
Yıldızları sönük olduğu halde, Aslan ve İkizler arasında yer aldığından gökyüzünde bulunması çok zor değildir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Oğlak *(Capricorn)*



En parlak yıldızları Nashira (2,85), Dabih (3,05)
Akşam gözlenebileceği dönem Temmuz - Kasım
Parlak yıldızlardan oluşmadığı halde, çevresinde de parlak yıldız olmadığından, ışık kirliliği fazla olmayan gökyüzünde kolay seçilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Kraliçe *(Cassiopeia)*



En parlak yıldızları γ Kraliçe (2,2), Shedar (2,2), Caph (2,3), Ruchbah (2,7)
Akşam gözlenebileceği dönem Her zaman
Birbirine yakın parlaklıktaki yıldızları ve belirgin biçimiyle gökyüzünde kolayca bulunabilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Kuzey Tacı *(Corona Borealis)*



En parlak yıldızları Alphecca (2,2), Nusakan (3,7)
Akşam gözlenebileceği dönem Nisan - Ekim
Çoban ve Herkül'ün arasında yer alır. Gökyüzünde küçük bir alanı kaplar. Buna karşın, belirgin biçimi sayesinde ışık kirliliği fazla olmayan gökyüzünde bulması kolaydır.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Büyük Köpek *(Canis Major)*

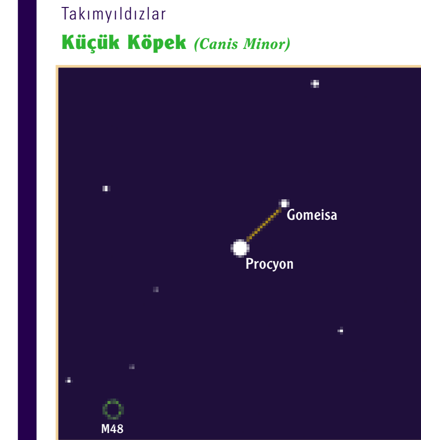


En parlak yıldızları Sirius (–1,4), Adhara (1,5), Vezen (1,8), Mirzam (1,98)
Akşam gözlenebileceği dönem Aralık - Nisan
Sirius gökyüzündeki en parlak yıldızdır. Aynı zamanda, 7,8 ışık yılı uzaklığıyla en yakın yıldızlardan biridir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Küçük Köpek *(Canis Minor)*



En parlak yıldızları Procyon (0,4), Gomeisa (2,9)
Akşam gözlenebileceği dönem Aralık - Mayıs
Gökyüzünde çok küçük bir alanı kaplar ve adını aldığı varlığa benzemez. Ancak, Procyon'un parlaklığı sayesinde kolay bulunur.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Kuğu *(Cygnus)*



En parlak yıldızları Deneb (1,3), Sadr (2,2), ε Kuğu (2,5)
Akşam gözlenebileceği dönem Mayıs - Ocak
Samanyolu kuşağı üzerinde olduğunan, gökcisimlerince zengindir. Uçan bir kuğuya benzer. Deneb, kuğunun kuyruğunu oluşturur ve Arapça'da "kuyruk" anlamını taşır.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Yunus *(Delphinus)*



En parlak yıldızları β Yunus (3,6), α Yunus (3,8), ε Yunus (4,0)
Akşam gözlenebileceği dönem Haziran - Aralık
Küçük olduğu ve sönük yıldızlardan oluştuğu için gözlem koşulları iyi olmadığında gökyüzünde zor bulunabilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

İkizler *(Gemini)*



En parlak yıldızları Pollux (1,2), Castor (1,6), Alhena (1,9)
Akşam gözlenebileceği dönem Kasım - Haziran
Birbirine yakın konum ve parlaklıktaki Castor ve Pollux sayesinde, kış gökyüzündeki en belirgin takımyıldızlardan biridir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Herkül *(Hercules)*



En parlak yıldızları Korneforos (2,7), Rasalgethi (2,7), ζ Herkül (2,8)
Akşam gözlenebileceği dönem Nisan - Kasım
Gövdesini oluşturan yamuk dörtgen sayesinde daha kolay seçilebilir. M13, en görkemli küresel kümelerden biridir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Aslan *(Leo)*



En parlak yıldızları Regulus (1,4), Algieba (2,0), Denebola (2,1)
Akşam gözlenebileceği dönem Ocak - Temmuz
Adını aldığı varlığa en çok benzeyen takımyıldız olarak kabul edilebilir. Mitolojide Herkül'ün kurbanlarından biridir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Terazi *(Libra)*



En parlak yıldızları Zubeneschamali (2,6), Zubenelgenubi (2,8)
Akşam gözlenebileceği dönem Nisan - Eylül
Gözlem koşulları iyi değilse, gökyüzünde bulmak zordur. Bunun için, Akrep takımyıldızından yararlanılabilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Avcı *(Orion)*

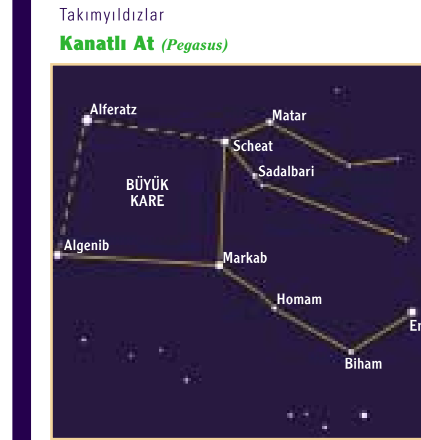


En parlak yıldızları Rigel (0,2), Betelgeuse (0,5), Bellatrix (1,6), Alnilam (1,7), Alnitak (1,7), Saif (2,1), Mintaka (2,3)
Akşam gözlenebileceği dönem Kasım - Mayıs
Orion Bulutsusu, çıplak gözle kolayca gözlenebilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Kanatlı At *(Pegasus)*



En parlak yıldızları Enif (2,4), Scheat (2,4), Markab (2,5), Algenib (2,8)
Akşam gözlenebileceği dönem Nisan - Şubat
Sönük yıldızlardan oluşan takımyıldızı bulabilmenin en iyi yolu, Büyük Kare'den yararlanmaktır.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Kahraman *(Perseus)*



En parlak yıldızları Mirfak (1,8), Algol (2,1), Atik (2,8)
Akşam gözlenebileceği dönem Ağustos - Mayıs
Takımyıldızın ikinci parlak yıldızı Algol'un parlaklığı, yaklaşık üç günde bir 3,5 kadire düşer. Bu değişim çıplak gözle algılanabilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Akrep *(Scorpius)*



En parlak yıldızları Antares (1,1), Shaula (1,6), Girtab (1,9)
Akşam gözlenebileceği dönem Mayıs - Eylül
Yaz aylarında güney ufku üzerinde yer alır. Samanyolu'nun merkezine yakın olduğundan, gökcisimlerince zengindir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Boğa *(Taurus)*



En parlak yıldızları Aldebaran (0,8), Elnath (1,7)
Akşam gözlenebileceği dönem Ekim - Nisan
M45 Yedi Kızkardeşler açık yıldız kümesi, gökyüzündeki en parlak kümedir. Çıplak gözle, hemen her koşulda görülebilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Küçük Ayı *(Ursa Minor)*



En parlak yıldızları Polaris (Kutupyıldızı) (2,0), Kochab (2,1), Ferkad (3,0)
Akşam gözlenebileceği dönem Her zaman
Kutupyıldızı, her zaman kuzeyi gösterir. "Küçük Kepçe" olarak da bilinir ve pek belirgin değildir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Büyük Ayı *(Ursa Major)*

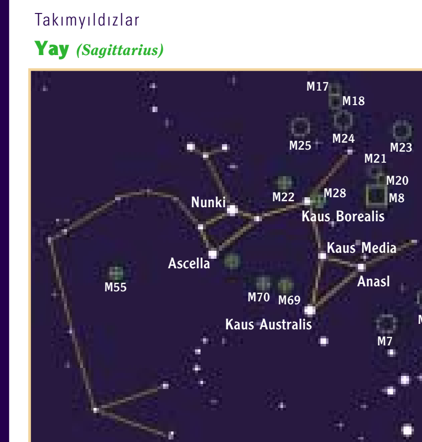


En parlak yıldızları Alioth (1,8), Dubhe (1,8), Alkaid (1,9) Mizar (2,2), Merak (2,3) Phecda (2,4)
Akşam gözlenebileceği dönem Her zaman
Gökyüzünün en kolay bulunabilen takımyıldızlarından biridir. "Büyük Kepçe" olarak da adlandırılır.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Yay *(Sagittarius)*



En parlak yıldızları Kaus Australis (1,8), Nunki (2,1), Ascella (2,6)
Akşam gözlenebileceği dönem Haziran - Ekim
Samanyolu'nun merkezi doğrultusunda yer aldığından, gökyüzünün en zengin bölgesidir. Çaydanlığa benzer.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Başak *(Virgo)*



En parlak yıldızları Spica (1,0)
Akşam gözlenebileceği dönem Mart - Ağustos
"Buğday başağı" anlamını taşıyan Spika, bölgedeki en parlak yıldızdır. Takımyıldız, bu mavi-beyaz görünümlü yıldız sayesinde gökyüzünde bulunabilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Lir *(Lyra)*



En parlak yıldızları Vega (0,0)
Akşam gözlenebileceği dönem Nisan - Aralık
Vega, gökyüzünün beşinci parlak yıldızıdır ve parlak beyaz görünümüyle dikkat çeker. Lir, küçük bir takımyıldız olduğu halde, bu nedenle yaz gökyündeki en belirgin takımyıldızdır.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Arabacı *(Auriga)*



En parlak yıldızları Kapella (0,1), Menkalinan (1,9)
Akşam gözlenebileceği dönem: Eylül - Haziran
Boğa'daki Elnath'la birlikte, belirgin bir beşgen oluşturan takımyıldız, sonbahar ve kış aylarında dikkat çeker. Kapella, gökyüzündeki belirgin yıldızlardan biridir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı

Takımyıldızlar

Ejderha *(Draco)*



En parlak yıldızları Eltanin (2,2), Eta Ejderha (2,7), Rastaban (2,8)
Akşam gözlenebileceği dönem Her zaman
Takımyıldız, Küçük Ayı ve Büyük Ayı arasında yer alır. Yıldızları parlak olmadığı halde, bu sayede gözlenebilir.

Gökada · Küresel yıldız kümesi · Açık yıldız kümesi
Parlak bulutsu · Gezegenimsi bulutsu · Süpernova kalıntısı